Operating Instructions

Bedienungsanleitung

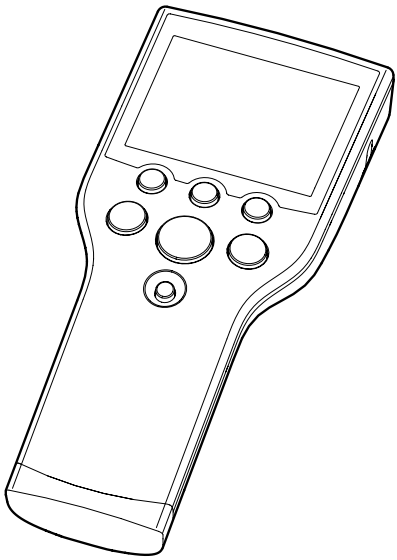
Mode d`emploi

Instrucciones de manejo

Istruzioni d`uso

取扱説明書

使用说明



# SevenGo pro™
# pH/ORP/Ion meter SG8

METTLER TOLEDO

中文 | 日本語 | Italiano | Español | Français | Deutsch | English

## Contents


| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Introduction** | | **3** |
| **2.** | **Safety measures** | | **3** |
| **3.** | **Installation** | | **5** |
| | 3.1 | Installing the batteries | 5 |
| | 3.2 | Fitting the wrist strap | 5 |
| | 3.3 | SevenGo™ clip (optional) | 6 |
| | 3.4 | Field carry case (optional) | 6 |
| | 3.5 | ErGo™ field assistant (optional) | 7 |
| **4.** | **Operating the SG8 pH meter** | | **8** |
| | 4.1 | The display | 8 |
| | 4.2 | Key controls | 9 |
| | 4.3 | Operation with softkeys | 10 |
| | 4.4 | Calibration | 10 |
| | 4.4.1 | pH settings | 10 |
| | 4.4.2 | Setting a customized buffer group | 11 |
| | 4.4.3 | Setting ion concentration standards | 11 |
| | 4.4.4 | Performing a calibration | 11 |
| | 4.5 | Sample measurement | 12 |
| | 4.5.1 | Performing a pH measurement | 12 |
| | 4.5.2 | Performing a mV/rel. mV measurement | 12 |
| | 4.5.3 | Performing an ion measurement | 12 |
| | 4.6 | Menus for pH/mV/Rel. mV/Ion measurement | 13 |
| | 4.7 | Handling your stored data | 18 |
| | 4.7.1 | Menu structure | 18 |
| | 4.7.2 | Infrared interface | 18 |
| | 4.8 | Working in the routine mode | 19 |
| | 4.9 | Error messages | 19 |
| **5.** | **Maintenance** | | **20** |
| | 5.1 | Meter maintenance | 20 |
| | 5.2 | Electrode maintenance | 20 |
| | 5.3 | Disposal | 21 |
| **6.** | **Accessories** | | **22** |
| **7.** | **Specifications** | | **23** |
| **8.** | **Appendix** | | **24** |
| | 8.1 | Buffer tables | 24 |
| | 8.2 | Error Limits | 25 |

# 1. Introduction

Thank you for purchasing this high quality METTLER TOLEDO portable meter. Electrochemistry in motion – that is our motto. And with the SevenGo™ portable line we really mean it.
SevenGo™ is much more than just a series of portable meters with an excellent price/performance ratio. It is an ingenious concept that includes many exciting new features:

- IP67 rating: this applies to the instrument itself as well as to the sensors and the connections;
- optimum ease of use, making the operating instructions primarily a source of reference;
- excellent ergonomics, as if the instrument were part of you;
- option for regular equipment qualification, giving you full confidence that your measurement results are always accurate;
- useful accessories such as the electrode clip, the protecting cover, the new washable carry case, as well as the optional field assistant, ErGo – the ultimate aid for all measurements in the plant as well as in the field.

# 2. Safety measures

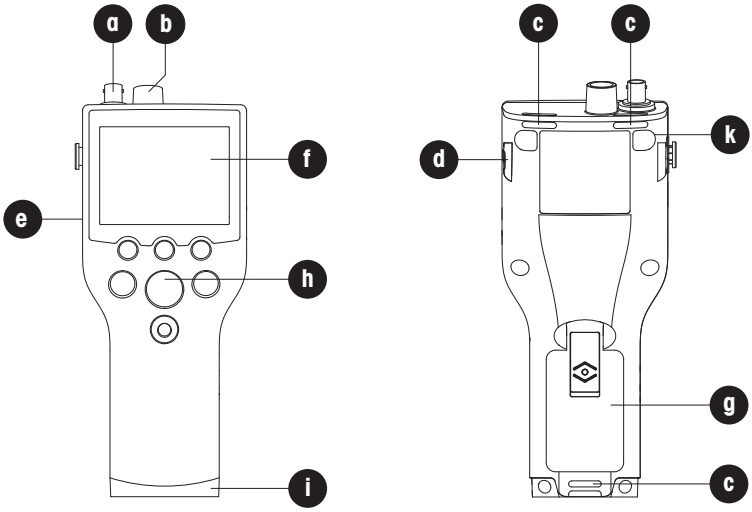
**Measures for your protection**

- Never work in an environment subject to explosion hazards! The housing of the instrument is not gas tight (explosion hazard due to spark formation, corrosion caused by the ingress of gases).

- When using chemicals and solvents, comply with the instructions of the producer and the general lab safety rules!

**Measures for your operational safety**

- Do not unscrew the two halves of the housing.
- Have the instrument serviced only by METTLER TOLEDO Service!
- Dry off any liquids sprayed immediately! The instrument is not watertight.
- Exclude the following environmental influences:
  - powerful vibrations,
  - direct sunlight,
  - atmospheric humidity greater than 80%,
  - corrosive gas atmosphere,
  - temperatures below 5 °C and above 40 °C,
  - powerful electric or magnetic fields!

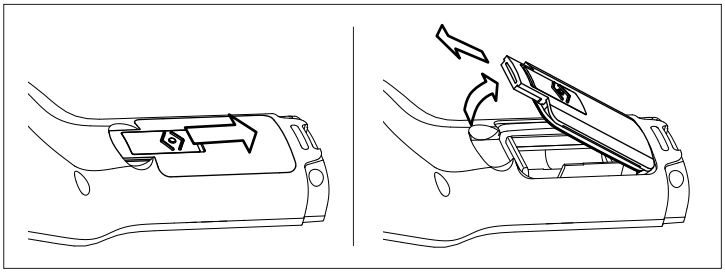



| | |
|---|---|
| **a** | **BNC socket** for mV/pH signal input |
| **b** | **Cinch socket** for temperature signal input |
| **c** | **Slots** for attaching the wrist strap |
| **d** | **Fixing points for SevenGo™ clip** (on both sides of the meter) |
| **e** | **Infrared (IrDA) window** |
| **f** | **Display** |
| **g** | **Battery cover** (51302328) |
| **h** | **Rubber key pad** |
| **i** | **Bottom cap** (51302324) blue cover over the field assistant's fixing point |
| **k** | **Rubber feet** fixing points |

# 3. Installation

Carefully unpack the meter. Keep the calibration certificate in a safe place.

## 3.1 Installing the batteries

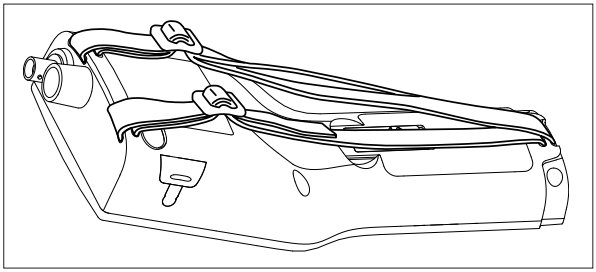


1. Push the button on the Battery cover in the direction of the arrow, hold the lid with two fingers and remove it;
2. Insert the batteries in the battery compartment, as shown;
3. Replace the Battery cover, and push back the button to fix the lid in place.

**Note**

The IP67 rating requires the battery compartment to be perfectly sealed. The sealing ring around the Battery cover must be replaced if it is damaged in any way (SevenGo™ Sealing Kit, 51302336).

## 3.2 Fitting the wrist strap



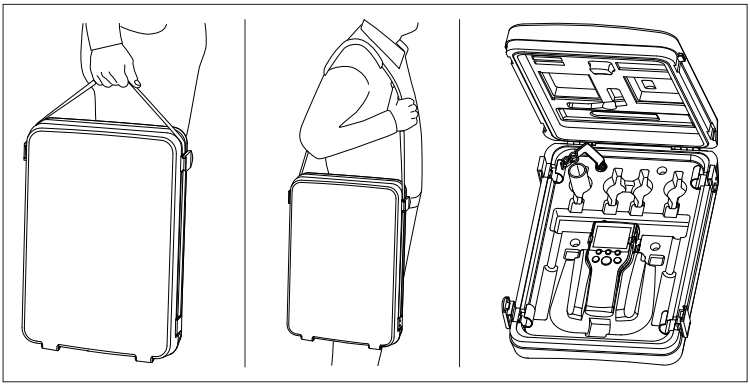
Fit the wrist strap as shown in the diagram.

## 3.3 SevenGo™ clip (optional)

The SevenGo™ Clip (51302325) is an electrode holder that can be placed next to the display on either side of the housing. To mount the clip, remove the cover over the clip's fixing point using your thumbnail. Then attach the clip by pressing it into the recess. Slide the shaft of the sensor into the clip from top. You can switch between the storage and working positions by rotating the sensor around the clip's axis.

## 3.4 Field carry case (optional)

The field carry case (51302330) is not just a device for transporting your measuring equipment, it is also ideal for use as a portable workbench. The four circular holes behind the cutout for the meter are designed to hold the bottles containing your samples or the buffer sachets. The meter can be placed in the carry case during the measurement. The special electrode arm leaves your hands free during the measurement.

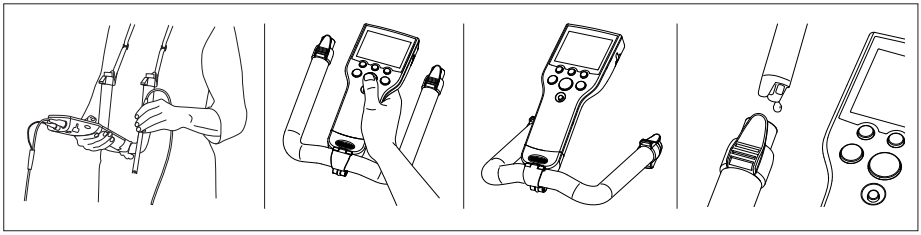


You can adjust the length of the belt by moving the position of the buckle. This allows you to use the belt as a handle or as a shoulder strap.

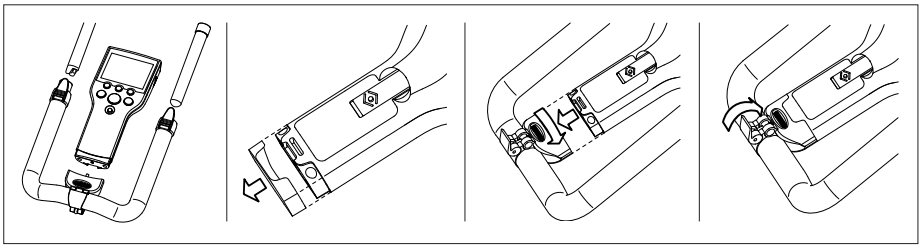
The field accessory kit (51302360) with its electrode arm, electrode clip, protective cover and 4 bottles completes your equipment. It allows you to make full use of the different possibilities offered by the system and facilitates operation.

## 3.5 ErGo™ field assistant (optional)

The ErGo™ (51302320) protects your instrument from shocks and allows you to safely store your electrode(s). It is the perfect accessory for carrying and measuring in the plant or field, and for working comfortably when the meter is placed on a table or on the ground.

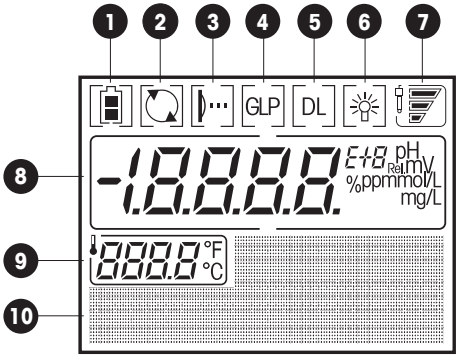


1. Remove the blue bottom cap (51302324) at the base of the meter;
2. Screw the ErGo™ adapter (51302337) onto the meter;
3. Mount the ErGo™ as shown;
4. Fit the neck strap (51302321) to both ends of the ErGo™.



# 4. Operating the SG8 pH meter

## 4.1 The display




**1** Battery status shows the condition of the batteries – fully charged, half-charged or fully discharged. (To replace batteries see Section 3.1)

**2** Auto-off override, in default operation, the meter switches itself off after 15 minutes to prolong battery life. After switching off/on the auto-off is active again

**3** IrDA infrared interface for data transfer to printer or PC (See Section 4.7)

**4** GLP print-out is acitvated (See end of Section 4.6)

**5** Data Logging, timed interval reading is active, data is transferred to memory at a user-defined interval

**6** Backlighting, meter switches on backlighting when any key is pressed

**7** Electrode condition (for electrode maintenance, see Section 5.2)

Slope: 80-125%
Offset: ±(0-15) mV
Electrode is in good condition

Slope: 70-80%
Offset: ±(15-35) mV
Electrode needs cleaning

Slope: 60-70%
Offset: ±(>35) mV
Electrode is faulty

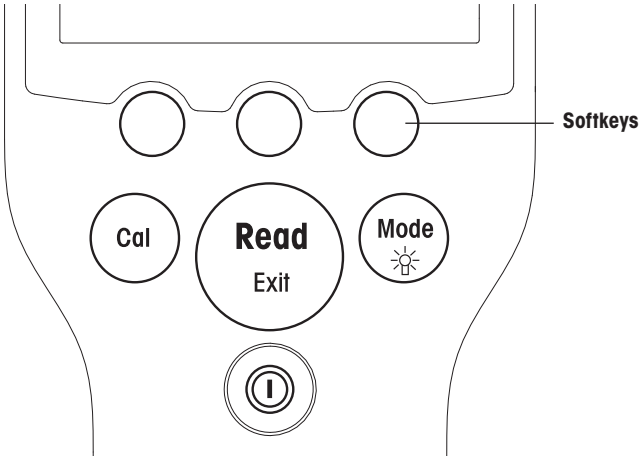
The frame blinks when the calibration reminder is on and a calibration is due.

**8** pH/mV/concentration reading

**9** Temperature

**10** Dot matrix area

## 4.2 Key controls




| | Press and release | Press and hold for 2 seconds |
|---|---|---|
| | - Meter on/off | - Switch on/off auto-off override (switches off the meter after 15 minutes) |
| Read Exit | - Start or endpoint measurement<br>- Back to measurement mode (ignore the input) | |
| Cal | - Start calibration | |
| Mode | - Switch between pH, mV, rel. mV and ion concentration modes | - Backlighting: on/off (when backlighting is on, the meter switches on backlighting at the stroke of any key for a user defined period of 10, 15 or 30 seconds.) |

## 4.3 Operation with softkeys

The SevenGo pro™ SG8 pH meter has three softkeys. The functions assigned to them change during operation depending on the application. The assignment is shown on the bottom line of the screen.

Example: In the a measurement screen, the three softkeys are assigned as follows:

| | | |
|---|---|---|
| Menu | Store | Data |
| Activate menu setting | Store an endpointed measurement | Activate "Data" menu |

The other soft key functions are as follows:

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | Move one digit to the right | + | Increase value by one |
| Enter | Enter the highlighted menu<br>Accept the entered value | Exit | One level up in the menu tree |
| Select | Select the highlighted function | ↓ | Scroll through the menu |
| Edit | Change the settings | Back | One step back in the procedure |
| End | Store and quit menu | Next | One step forward in the procedure |
| Save | Save the calibration data | Trans | Transfer data to printer or PC |
| Delete | Delete the selected data | Yes | Confirm deletion |

## 4.4 Calibration

The SevenGo pro™ SG8 pH/ORP/ION Meter allows you to perform calibrations with up to five points.

### 4.4.1 pH settings

If you select your calibration buffer group from one of the six predefined buffer groups in the meter, the buffers are automatically recognized and displayed during calibration (auto buffer recognition).
The six predefined buffer groups are:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (at 25 °C) |
| **2** | MT Europe | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (at 25 °C) |
| **3** | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (at 20 °C) |
| **4** | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (at 25 °C) |
| **5** | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (at 25 °C) |
| **6** | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (at 25 °C) |

Tables (B1...B6) for automatic temperature compensation are programmed in the meter for each buffer (see also Appendix).
You can also follow the buffer setting procedure described below to define your own buffer group , but in this case auto buffer recognition does not work during calibration.

### 4.4.2 Setting a customized buffer group

- In the pH menu enter "4. Set Cal", enter "1. Buffer" and select "7. Customized".
- Edit the temperature of the pH buffers.
- Press **Enter** to save the value.
- Enter the pH value of your first buffer. Press **Enter** to save the value.
- Press **Next** to enter the next buffer, press **Back** to re-enter the current buffer value or press **End** to finish setting.
- After you have made the settings, the temperature and buffers entered are shown on the display. Quit the menu and start the calibration.

### 4.4.3 Setting ion concentration standards

SevenGo pro™ SG8 pH/ORP/ION Meter allows you to calibrate using one of the following concentration units:

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

- In the ion menu enter "4. Set Cal", enter "1. Standard" and press **Edit** to start setting.
- Select the concentration unit in which you have prepared the standards.
- Enter the temperature of the standards.
- Press **Enter** to save the value.
- Enter the concentration of the standards.
- Press **Enter** to save the value
- Press **Next** to enter the next standard, press **Back** to re-enter the current standard or press **End** to finish setting.
- After you have made the settings, the temperature and buffers entered are shown on the display. Quit the menu and start the calibration.

### 4.4.4 Performing a calibration

- Place the electrode in a calibration buffer and press **Cal**.
- The meter endpoints according to the preselected endpoint format or after pressing **Read**.
- Rinse the electrode with deionized water.
- Place the electrode in the second calibration buffer and press **Cal**.
- Repeat the procedure for all of your calibration buffers.
- End the calibration by pressing the **End** softkey. The calibration data is shown on the display.
- To use the calibration data for later measurements, press **Save**. To discard the calibration data, press **Cancel**.

**Note**

- To ensure accurate pH or ion concentration readings, you should perform a calibration regularly.
- We recommend the use of a temperature sensor or an electrode with a built-in temperature probe.
- For ion measurements, or some cases in pH measurements, you can use the MTC mode. You should then keep all buffers or standard solutions and sample solutions at the same set temperature.

## 4.5 Sample measurement

### 4.5.1 Performing a pH measurement

Place the electrode in the sample and press **Read** to start the measurement: the decimal point blinks. The display shows the pH of the sample. The automatic endpoint **A** is the default setting of the meter.

Select the automatic, manual or timed endpointing method in the menu under "2. Set meas." in "1. EP Format".
To manually endpoint a measurement press **Read**, the display freezes and $\overline{M}$ appears.
If the timed endpointing method is selected, the display freezes automatically after the set time has elapsed and $\overline{T}$ appears.

**Note**

For stability criterion of automatic endpoint algorithm (**A**) see Section 4.6.

### 4.5.2 Performing a mV/rel. mV measurement

To change to mV mode press **Mode** repeatedly until the mV or rel. mV unit is shown.
To perform a mV measurement, follow the same procedure as for pH measurement.

### 4.5.3 Performing an ion measurement

To change to ion measurement mode press **Mode** repeatedly until the preset unit for ion measurement is shown.
To perform an ion measurement, follow the same procedure as for pH measurement.

## 4.6 Menus for pH/mV/Rel. mV/Ion measurement

The SevenGo pro™ SG8 pH meter allows you to perform four different types of measurement: pH, mV, Rel. mV and Ion. To switch to the measurement mode required, press **Mode**.

**Menu structure**

| pH | mV | Rel. mV | Ion |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer |
| 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC |
| 7. GLP | 6. GLP | 6. GLP | 7. GLP |
| 1. On | 1. On | 1. On | 1. On |
| 2. Off | 2. Off | 2. Off | 2. Off |
| 8. System | 7. System | 7. System | 8. System |
| 1. Time | 1. Time | 1. Time | 1. Time |
| 2. Date | 2. Date | 2. Date | 2. Date |
| 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off |
| 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test |

Set temp.

**Set MTC temperature**

If the meter does not detect a temperature probe, it automatically switches to the manual temperature compensation mode and MTC appears. In this case the temperature of the sample has to be entered in the Set MTC menu (-30 °C to 130 °C). The meter calculates the temperature-adjusted electrode slope using this temperature and shows the temperature-compensated value in the measurement display.

**Note**

For better accuracy, we recommend the use of either a built-in or a separate temperature probe. If a temperature probe is used, **ATC** and the sample temperature are displayed.

Set meas.

**EP format**

With this menu you can choose between one of three different types of endpoint formats:

"Auto"
Automatic endpoint /A is a special algorithm that determines the end of an individual reading, depending on the behavior of the sensor used.

**Stability criterion for resolution of 0.1 pH units**
The signal of the sensor input must not change by more than 0.6 mV in 4 seconds.

**Stability criterion for resolution of 0.01 pH units**
The signal of the sensor input must not change by more than 0.1 mV in 6 seconds.

**Stability criterion for resolution of 0.001 pH units and ion measurement**
The signal of the sensor input must not change by more than 0.03 mV in 6 seconds.

**Stability criterion for resolution of 1 mV, rel. mV units**
The signal of the sensor input must not change by more than 0.5 mV in 4 seconds.

**Stability criterion for resolution of 0.1 mV, rel. mV units**
The signal of the sensor input must not change by more than 0.05 mV in 4 seconds.

"Manual"
Manual endpoint /M means the meter never endpoints the reading unless the user manually presses **Read**.

"Timed"
With the timed endpoint /T, the reading is ended automatically when the set time period has elapsed.

**Note**

Every measurement can be endpointed manually by pressing **Read**. The meter then displays M.

The table below shows how the endpoint format is displayed in the course of the measurement.

| Preselected format | Start of measurement | Signal stability | Endpointed measurement [1] |
|---|---|---|---|
| **Auto endpoint** | A | A | A |
| | A | **Read** ⟹ | M |
| **Manual endpoint** | M | **Read** ⇨ | M |
| | M | **Read** ⟹ | M |
| **Timed endpoint** | T | ⇨ | T |
| | T | **Read** ⟹ | M |

[1] The endpoint format actually used (last column) and not that preselected is stored with the data.

## Sensor ID

You can set an 8-digit, numerical sensor ID. In the GLP mode, the sensor ID will be assigned to each calibration and measurement value. This allows you to trace back data.

## Set cal.

**Buffer**

In pH mode you can choose one of 6 different predefined buffer groups. You can also define your own buffer group (up to 5 buffers).
In the ion mode, you can define temperature, units and concentrations for up to 5 ion standards. For more details, see Section 4.4.

**Note**

When using a user-defined buffer group in the calibration, the screen will display the buffer value you set. Make sure that you use the correct buffer. You should also keep the buffer temperature at the set value. When using a temperature probe, if the temperature measured differs by more than 0.5 °C from the set value, an error message is shown.

**Calibration Reminder**

If you choose calibration reminder "ON", you are reminded to perform a new calibration after a certain user defined interval (maximum 9999 h) has elapsed. In this case ! blinks.

**Calibration mode**

If high pH accuracy is required, the segment method is recommended. The calibration curve is made up of linear segments joining the individual calibration points.
With the linear method, the calibration curve is determined using linear regression. This method is recommended for samples with widely varying pH values.

## Data log

The SG8 is designed to store up to 200 sets of measurement data in the memory.

**Auto Save**

"Auto Save" logs automatically every endpointed reading /Ā, /M̄ and /T̄ to the memory.
If "Auto Save" is set to **Off**, the **Store** softkey appears in the measuring screen. You can then manually store endpointed data by pressing this softkey.

**T-int. read (Timed-interval reading)**

With timed-interval reading, a reading is stored to memory every time after a certain interval (3 – 9999 s) defined in the menu has elapsed. You may stop the reading by pressing **Read**. When timed-interval reading is "on", DL is shown on the display.

For readings lasting longer than 15 minutes, switch off the auto-off function by pressing and holding down ⏻ for two seconds.
When working in the timed-interval reading mode, you can define the length of the measurement period by selecting the appropriate endpoint mode (/Ā, /M̄ and /T̄) in the menu "2. Set. meas." under the item "1. EP format".

## Data output

Data stored in the instrument's memory can be transferred to the METTLER TOLEDO RS-P42 printer or PC software (e.g. using BalanceLink) via the infrared interface.

## GLP

You can choose between two different data formats when outputting the data from memory: GLP ON or GLP OFF:

**Examples**

**GLP format**

| | |
|---|---|
| GLP | On |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time | 09:31:03 |
| Sample_ID | 040914 |
| Result | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |
| Sensor_ID | 04091401 |
| Last_cal. | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

**Non-GLP format**

| | |
|---|---|
| GLP | Off |
| Result | pH 6.986 |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |

System

**Light off**

You can define the time (10 s, 15 s, 30 s) after which backlighting automatically switches off.

**Note**

The light function can be turned on/off by pressing and holding down ☼.

**Self test**

This menu item starts the self-diagnosis routine. The meter displays the full screen first, then each icon blinks one after the other. This allows you to check whether all the icons are correctly diplayed. The final step is to check that the function keys are working properly. This requires user interaction.
You are now requested to press the seven function keys on the keypad one by one in any order. Each time you press a key, an icon disappears from the display. Continue to press the other keys until all the icons have disappeared.

When self-diagnosis has been successfully completed, the meter returns to the system menu. If error messages appear, contact METTLER TOLEDO Service.

**Note**

You have to finish pressing all the seven keys within two minutes, otherwise "Self test failed!" appears, and you will have to repeat the procedure.

## 4.7 Handling your stored data

### 4.7.1 Menu structure

To access the memory, press the **Data** softkey.

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data | (Enter measurement database) |
| 1. Review | (Review data) |
| 2. Transfer | (Transfer data) |
| 1. Partial | (Set parameter to transfer part of data from memory) |
| 2. All | (Transfer all data from memory) |
| 3. Delete | (Delete data) |
| 1. Partial | (Set parameter to delete part of data from memory) |
| 2. All | (Delete all data from memory) |
| 2. Cal. Data | (Enter calibration database) |
| 1. pH | |
| 1. Current | (Review/transfer current calibration data) |
| 2. 5 latest | (Review/transfer 5 latest calibration data) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (Review/transfer current calibration data) |
| 2. 5 latest | (Review/transfer 5 latest calibration data) |

### 4.7.2 Infrared interface

With SevenGo pro™ it is possible to transfer either all data or a user defined set of data from the memory to a METTLER TOLEDO RS-P42 printer or to a PC. The data is transferred via the IR interface on the left side of the meter.
The following descrpitions describes how to proceed with the different configurations:

- Data transfer from SevenGo pro™ to an RS-P42 printer is done using an IR-RS232 adapter (51302333). To prepare for data transfer connect the RS232 plug to the corresponding interface on the backside of the printer. Point the instrument`s IR window toward the IR receiver on the other end of the adapter cable. Start data transfer in the data menu.
- For data transfer from SevenGo pro™ to a PC, there are three different possibilities:
  - direct transfer via an IrDA interface on your PC
  - transfer via IR-RS232 adapter (51302333)
  - via IR-USB adapter (51302332)

Install the driver software (the latest drivers required to configure your PC can be downloaded from www.mt.com/pHLab).
Open Hyperterminal or BalanceLink. Adjust the settings for data transfer as follows:

| | |
|---|---|
| Baud rate: | 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232 |
| Data bits: | 8 |
| Parity: | none |
| Stop bits: | 1 |
| Handshake: | none |

Connect the adapter to the PC and/or point the IR window of the meter to the IR receiver. Start the data transfer by selecting the transfer item in the data menu.

## 4.8 Working in the routine mode

The SevenGo pro meter has two working modes:

| | |
|---|---|
| Expert mode | The default setting enables all functions of the meter |
| Routine mode | All system and calibration settings are fixed according to what was defined in the expert mode. |

In the routine mode the meter only allows the following functions:

- Calibrating and measuring
- Editing the MTC temperature
- Storing, viewing and printing data

#### Activation of the routine mode

To change to the routine mode, switch off the meter. Press **Read**, **Mode** and the **right** softkey simultaneously. The meter now allows you to select the working mode.
Select "1. Routine" and confirm by pressing **Select**. The meter switches itself off automatically. Switch on the meter by pressing **On/Off**. From now on you can work safely without the risk of unintentionally changing settings or deleting data.

#### Activation of expert mode

To enable all functions, switch off the meter and press **Read**, **Mode** and the **right** softkey simultaneously. Select "2. Expert" and confirm by pressing **Select**. The meter switches itself off automatically.
Switch on the meter by pressing **On/Off**. You now have access to all menu functions again.

#### Note

The concept of the two working modes is a GLP feature that ensures that important settings or stored data cannot be unintentionally changed under routine working conditions.

## 4.9 Error messages

| | | |
|---|---|---|
| Self test failed! | | Repeat the self-diagnosis procedure and make sure that you finish pressing all seven keys within two minutes. If "Self test failed!" still appears, call METTLER TOLEDO Service. |
| Meas. out of range! | Measured value out of range | Make sure the electrode wetting cap has been removed and that the electrode is properly connected and placed in the sample solution.<br>If no electrode is connected, put the shorting clip in the socket. |
| Full! | Data memory is full | Go to "Data" to delete data, otherwise you will not be able to store new measurement data. |
| Invalid value! | The value you entered is invalid | Reenter a value. |
| Offset out of range! | | Make sure you have the correct buffer and that it is fresh.<br>Clean or replace the electrode. |

| | | |
|---|---|---|
| Slope out of range! | | Make sure you have the correct buffer and that it is fresh.<br>Clean or replace the electrode. |
| Wrong buffer! | Meter cannot recognize the buffer or standard | Make sure you have the correct buffer and that it is fresh.<br>Make sure that the buffer has not been used more than once during the calibration. |
| T differs from setting! | ATC measured temperature differs by more than 0.5 °C from the user-defined value | Keep the buffer or sample at the set temperature or change the temperature setting. |
| Temp. out of range! | ATC measured temperature is out of pH calibration buffer range: 5 °C…50 °C | Keep the buffer temperature within the range. |

# 5. Maintenance

## 5.1 Meter maintenance

Never unscrew the two halves of the housing.
The SevenGo™ series instruments do not require any maintenance other than an occasional wipe with a damp cloth and the replacement of dead batteries.
The housing is made of acrylonitrile butadiene styrene/polycarbonate (ABS/PC). This material is attacked by some organic solvents, such as toluene, xylene and methyl ethyl ketone (MEK). Any spillage should be immediately wiped off.

## 5.2 Electrode maintenance

Make sure the electrode is always stored in an appropriate storage solution.
For maximum accuracy, any filling solution that may have "crept" and encrusted the outside of the electrode should be removed with deionized water.
Always store the electrode according to the manufacturer's instructions and do not allow it to dry out.
If the electrode slope falls rapidly, or if the response becomes sluggish, the following procedures may help. Try one of the following, depending on your sample.

1. For fat or oil build-up, degrease the membrane with cotton wool soaked in either acetone or a soap solution.
2. If the sensor membrane has dried out, soak the tip of the electrode in 0.1 M HCl overnight.
3. If protein build-up has occurred in the diaphragm, remove deposits by soaking the electrode in an HCl /pepsin solution (51340068).
4. If silver sulfide contamination has occurred, remove the deposits by soaking the electrode in a solution of thiourea (51340070).

After treatment a new calibration should be performed.

**Note**

Cleaning and filling solutions should be handled with the same care as that given to toxic or corrosive substances.

## 5.3 Disposal

In conformance with the European Directive 2002/96/ EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) this device may not be disposed of in domestic waste. This also applies to countries outside the EU, per their specific requirements.

Please dispose of this product in accordance with local regulations at the collecting point specified for electrical and electronic equipment.

If you have any questions, please contact the responsible authority or the distributor from which you purchased this device.

Should this device be passed on to other parties (for private or professional use), the content of this regulation must also be related.

Thank you for your contribution to environmental protection.

## 6. Accessories

| | Order No. |
|---|---|
| SevenGo™ pH meter SG2 | |
| SevenGo™ conductivity meter SG3 | |
| SevenGo pro™ conductivity meter SG7 | |
| SevenGo pro™ dissolved oxygen meter SG6 | |
| InLab®413 SG (IP67) 3-in-1 pH electrode, PEEK shaft | 51340288 |
| InLab®413 SG/10m (IP67) 3-in-1 pH electrode, PEEK shaft | 51340289 |
| LE438 3-in-1 pH electrode, epoxy shaft | 51340242 |
| ErGo™ Field assistant (incl. adapter and Ergo™ electrode tube) | 51302320 |
| ErGo™ Electrode tube | 51302323 |
| Field carry case (empty) | 51302330 |
| Field case accessory kit (Field electrode arm, protective cover, clip, 4 bottles) | 51302360 |
| Disposable protective cover (3 pcs.) | 51302326 |
| Plastic sample bottle | 51300240 |
| IR-RS232 adapter | 51302333 |
| IR-USB adapter | 51302332 |
| RS-P42 printer | 00229265 |
| BalanceLink (data transfer software) | 00237010 |
| Wrist strap | 51302331 |
| Battery cover | 51302328 |
| Bottom cap blue | 51302324 |
| SevenGo™ clip | 51302325 |
| Clip cover | 51302327 |
| SevenGo™ sealing kit (sealing rings for battery case and electrode plugs) | 51302336 |
| Rubber feet (2 pcs.) | 51302335 |
| Field electrode arm | 51302334 |
| Shorting plug BNC | 51302859 |
| Guide to pH measurement | 51300047 |
| Guide to ion selective measurement | 51300075 |
| pH 4.01 buffer sachets, 30 x 20 mL | 51302069 |
| pH 4.01 buffer solution, colour red, 6 x 250 mL | 51340058 |
| pH 7.00 buffer sachets, 30 x 20 mL | 51302047 |
| pH 7.00 buffer solution, colour green, 6 x 250 mL | 51340060 |
| pH 9.21 buffer sachets, 30 x 20 mL | 51302070 |
| pH 9.21 buffer solution, colour blue, 6 x 250 mL | 51300194 |
| pH 10.01 buffer sachets, 30 x 20 mL | 51302079 |
| pH 10.01 buffer solution, colourless, 6 x 250 mL | 51340231 |
| Rainbow I (3 x 10 sachets 20 mL, 4.01/7.00/9.21) | 51302068 |
| Rainbow II (3 x 10 sachets 20 mL, 4.01/7.00/10.01) | 51302080 |
| HCl/pepsin solution (removes protein contamination) | 51340068 |
| Thiourea solution (removes silver sulfide contamination) | 51340070 |
| Reactivation solution for pH electrodes | 51340073 |

# 7. Specifications

| | SevenGo pro™ pH/ORP/Ion meter SG8 | |
|---|---|---|
| **Measurement range** | pH: | -2.000…19.999 |
| | | -1999.9…1999.9 mV |
| | ATC: | -5…130 °C |
| | MTC: | -30…130 °C |
| | Ion: | 0.000…999.9% |
| | | 0.000…9999 ppm |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mol/L |
| **Resolution** | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 °C | |
| | Ion 3 or 4 digits | |
| **Limits of error pH** | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 °C | |
| **Limits of error Ion** | ± 0.5% (this limit only applies for meter) | |
| **pH calibration** | up to 5 points | |
| **Isopotential point** | pH 7.00 | |
| **Calibration buffer** | 6 predefined groups | |
| | 1 user-defined group of 5 buffers | |
| **Output** | IrDA | |
| **Power requirements** | Ratings: | 6 V DC, 70 mA |
| | Batteries: | 4 x AA/LR6 1.5 V<br>or NiMH 1.2 V rechargeable |
| **Size/Weight** | 220 x 90 x 45 mm / 0.33 kg | |
| **Display** | Liquid crystal | |
| **pH input** | BNC (IP67), impedance $>10^{12}$ Ω | |
| **T input** | Cinch (IP67), NTC 30KΩ | |
| **IP rating** | IP67 with and without electrode | |
| **Battery life** | > 500 working hours (with no backlighting) | |
| **Ambient conditions** | Temperature: | 5…40 °C |
| | Relative humidity: | 5%…80% (non-condensing) |
| | Installation category: | II |
| | Pollution degree: | 2 |
| **Materials** | Housing: | ABS/PC reinforced |
| | Window: | polymethylmethacrylate (PMMA) |
| | Keypad: | silicone rubber |

# 8. Appendix

## 8.1 Buffer tables

SevenGo™ pH Meters automatically correct for the temperature dependence of the buffer pH using the values given in the tables:

**Buffer Set 1 (ref. 25 °C) MT US**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.00 | 10.25 | 1.67 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 10.18 | 1.67 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 10.12 | 1.67 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 10.06 | 1.68 |
| 25 | 7.00 | 4.00 | 10.01 | 1.68 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.97 | 1.68 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.93 | 1.69 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.89 | 1.69 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.86 | 1.70 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 9.83 | 1.71 |

**Buffer Set 2 (ref. 25 °C) MT Europe**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.01 | 9.45 | 2.02 | 11.72 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 9.38 | 2.01 | 11.54 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 9.32 | 2.00 | 11.36 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 9.26 | 2.00 | 11.18 |
| 25 | 7.00 | 4.01 | 9.21 | 2.00 | 11.00 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.16 | 1.99 | 10.82 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.11 | 1.99 | 10.64 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.06 | 1.98 | 10.46 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.03 | 1.98 | 10.28 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 8.99 | 1.98 | 10.10 |

**Buffer Set 3 (ref. 20 °C) Merck**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.07 | 4.04 | 9.16 | 2.01 | 12.41 |
| 10 | 7.05 | 4.02 | 9.11 | 2.01 | 12.26 |
| 15 | 7.02 | 4.01 | 9.05 | 2.00 | 12.10 |
| 20 | 7.00 | 4.00 | 9.00 | 2.00 | 12.00 |
| 25 | 6.98 | 4.01 | 8.95 | 2.00 | 11.88 |
| 30 | 6.98 | 4.01 | 8.91 | 2.00 | 11.72 |
| 35 | 6.96 | 4.01 | 8.88 | 2.00 | 11.67 |
| 40 | 6.95 | 4.01 | 8.85 | 2.00 | 11.54 |
| 45 | 6.95 | 4.01 | 8.82 | 2.00 | 11.44 |
| 50 | 6.95 | 4.00 | 8.79 | 2.00 | 11.33 |

**Buffer Set 4 (ref. 25 °C) JIS Z 8802**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

**Buffer Set 5 (ref. 25 °C) DIN 19266**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 | 13.207 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 | 13.003 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 | 12.810 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 | 12.627 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 | 12.454 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 | 12.289 |
| 35 | 1.691 | 4.026 | 6.845 | 9.110 | 12.133 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 | 11.984 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 | 11.841 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 | 11.705 |

**Buffer Set 6 (ref. 25 °C) DIN 19267**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.08 | 4.67 | 6.87 | 9.43 | 13.63 |
| 10 | 1.09 | 4.66 | 6.84 | 9.37 | 13.37 |
| 15 | 1.09 | 4.66 | 6.82 | 9.32 | 13.16 |
| 20 | 1.09 | 4.65 | 6.80 | 9.27 | 12.96 |
| 25 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 |
| 30 | 1.10 | 4.65 | 6.78 | 9.18 | 12.61 |
| 35 | 1.10 | 4.65 | 6.77 | 9.13 | 12.45 |
| 40 | 1.10 | 4.66 | 6.76 | 9.09 | 12.29 |
| 45 | 1.10 | 4.67 | 6.76 | 9.04 | 12.09 |
| 50 | 1.11 | 4.68 | 6.76 | 9.00 | 11.98 |

## 8.2 Error Limits

| Message / Description | Range not accepted | |
|---|---|---|
| Meas. out of range<br>(Measuring value out of range) | pH:<br>mV:<br>Ion:<br>Ion:<br>Ion: | < -2.000 or > 19.999<br>< -1999 or > 1999<br>< 1.00E-9 or >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L]<br>< 0.000 or 999.9 %<br>< 0.000 or 999.9 ppm |
| Temperature out of range | T [°C]: | < 5 or > 50 |
| Offset out of range (first cal. point) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Slope out of range<br>(cal.points 2, 3...) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Wrong buffer | I ΔEref1 I<br>I ΔEref1 I | < 10 mV for pH<br>< 1 mV for Ion |
| T differs from setting! | I $t_{ATC}$-$t_{buffer}$ I | > 0.5 °C |

# Inhalt


| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Einführung** | | **3** |
| **2.** | **Sicherheitsmassnahmen** | | **3** |
| **3.** | **Installation** | | **5** |
| | 3.1 | Batterien einlegen | 5 |
| | 3.2 | Handriemen befestigen | 5 |
| | 3.3 | SevenGo™-Clip (optional) | 6 |
| | 3.4 | Feldkoffer (optional) | 6 |
| | 3.5 | Feldassistent ErGo™ (optional) | 7 |
| **4.** | **Bedienung des pH-Messgerätes SG8** | | **8** |
| | 4.1 | Messanzeige | 8 |
| | 4.2 | Tastenkontrolle | 9 |
| | 4.3 | Bedienung mit Softkeys | 10 |
| | 4.4 | Kalibrierung | 10 |
| | 4.4.1 | pH-Einstellungen | 10 |
| | 4.4.2 | Eine eigene Puffergruppe einrichten | 11 |
| | 4.4.3 | Standards für die Ionenkonzentration einrichten | 11 |
| | 4.4.4 | Eine Kalibrierung durchführen | 11 |
| | 4.5 | Probenmessung | 12 |
| | 4.5.1 | Durchführen einer pH-Messung | 12 |
| | 4.5.2 | Durchführen einer mV/rel. mV-Messung | 12 |
| | 4.5.3 | Durchführen einer Ionenmessung | 12 |
| | 4.6 | Menüs für die Messungen pH/mV/rel. mV/Ion | 13 |
| | 4.7 | Handhabung der gespeicherten Daten | 18 |
| | 4.7.1 | Menüstruktur | 18 |
| | 4.7.2 | Infrarot-Schnittstelle | 18 |
| | 4.8 | Im Routine-Modus arbeiten | 19 |
| | 4.9 | Fehlermeldungen | 19 |
| **5.** | **Wartung** | | **20** |
| | 5.1 | Wartung des Messgeräts | 20 |
| | 5.2 | Wartung der Elektroden | 20 |
| | 5.3 | Entsorgung | 21 |
| **6.** | **Zubehör** | | **22** |
| **7.** | **Spezifikationen** | | **23** |
| **8.** | **Anhang** | | **24** |
| | 8.1 | Puffergruppen | 24 |
| | 8.2 | Fehlergrenzen | 25 |

# 1. Einführung

Sie haben ein hochwertiges, tragbares Messgerät von METTLER TOLEDO erworben. Vielen Dank! Unser Motto ist: Elektrochemie in Fahrt. Mit der Produktlinie tragbarer SevenGo™-Geräte setzen wir dieses Motto erneut in die Tat um.
SevenGo™ ist viel mehr als nur eine Serie portabler Messgeräte mit einem ausgezeichneten Preis-/Leistungsverhältnis. Es ist ein geniales Konzept mit vielen spannenden neuen Eigenschaften:

- Schutzart IP67: dies gilt sowohl für das Instrument als auch für die Sensoren und Anschlüsse.
- Optimale Bedienerfreundlichkeit – die Bedienungsanleitung wird nur noch als Nachschlagewerk benötigt.
- Exzellente Ergonomie – als ob das Instrument ein Teil von Ihnen wäre.
- Regelmässige Geräte-Qualifikation als Option, so dass Sie sicher sein können, dass Ihre Messergebnisse immer vertrauenswürdig sind.
- Nützliches Zubehör wie der Elektrodenclip, die Schutzhülle, der neue abwaschbarer Feldkoffer und der als Option erhältliche Feldassistent ErGo™ – das perfekte Hilfsmittel bei allen Messungen in Produktion und Feld.

# 2. Sicherheitsmassnahmen

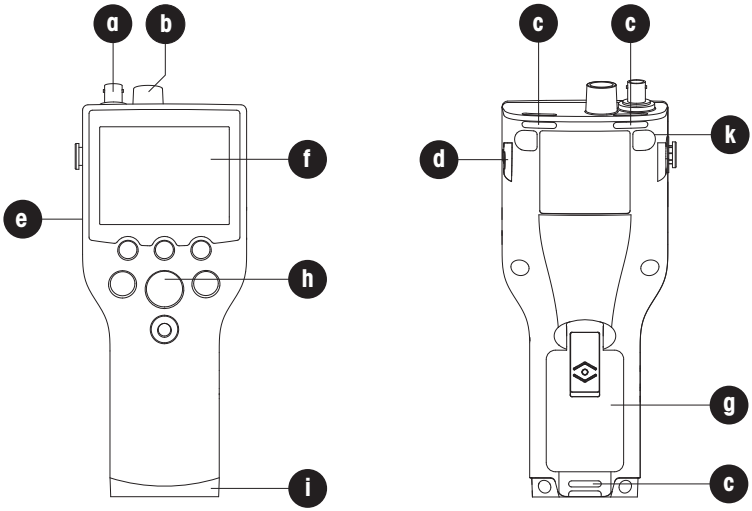
**Massnahmen zu Ihrem Schutz**

- Das Gerät darf unter keinen Umständen in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden! Das Gehäuse ist nicht gasdicht (Explosionsgefahr durch Funkenbildung bzw. Korrosionsgefahr durch Gaseintritt).

- Bei Verwendung von Chemikalien und Lösungsmitteln sind die Anweisungen des Lieferanten und die Sicherheitsvorschriften des Labors zu befolgen!

**Massnahmen zur Betriebssicherheit**

- Die beiden Gehäusehälften dürfen nicht auseinandergeschraubt werden.
- Die Wartung des Instrumentes muss ausschliesslich durch den METTLER TOLEDO Kundendienst erfolgen!
- Die folgenden Umgebungsbedingungen sind auszuschliessen:
  - starke Erschütterungen,
  - lange Einwirkung direkter Sonnenstrahlung,
  - atmosphärische Feuchtigkeit über 80%,
  - korrosive Gase,
  - Temperaturen unter 5 °C und über 40 °C
  - starke elektrische oder magnetische Felder!

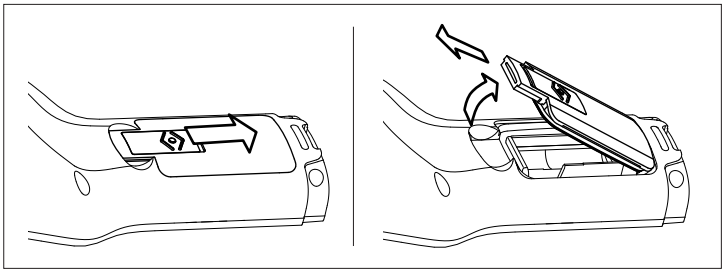



| | |
|---|---|
| **a** | **BNC-Buchse** für mV/pH-Signaleingang |
| **b** | **Cinch-Buchse** für Temperatursignaleingang |
| **c** | **Schlitze** zur Befestigung des Handriemen |
| **d** | **Befestigungspunkt für den SevenGo™-Clip** (auf beiden Seiten des Messgerätes) |
| **e** | **Infrarot (IrDA) Fenster** |
| **f** | **Messanzeige** |
| **g** | **Batteriedeckel** (51302328) |
| **h** | **Tastatur** |
| **i** | **Abdeckkappe** (51302324), blaue Abdeckung für den Befestigungspunkt des Feldassistenten |
| **k** | **Befestigungspunkte** für Gummifüsse |

# 3. Installation

Das Messgerät vorsichtig auspacken. Bewahren Sie das Kalibrier-Zertifikat an einem sicheren Ort auf.

## 3.1 Batterien einlegen

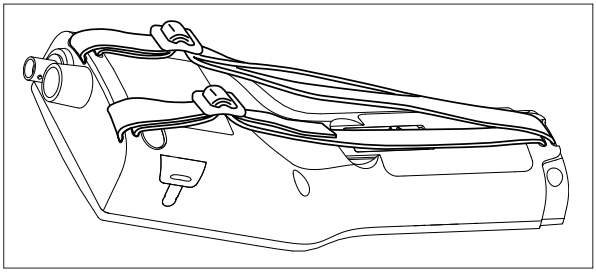


1. Den Schieber am Deckel des Batteriefachs herunterziehen und den Deckel mit zwei Fingern an den Griffmulden hochziehen
2. Die Batterien in das Fach einlegen (siehe Abbildung).
3. Den Deckel wieder einsetzen und den Schieber hochschieben, bis der Deckel arretiert ist.

**Hinweis**

Für die Schutzart IP67 ist eine gute Abdichtung des Batteriefaches erforderlich. Wird der O-Ring um den Batteriedeckel beschädigt, muss er ersetzt werden (SevenGo™ Dichtungs-Kit, Best.-Nr. 51302336)

## 3.2 Handriemen befestigen



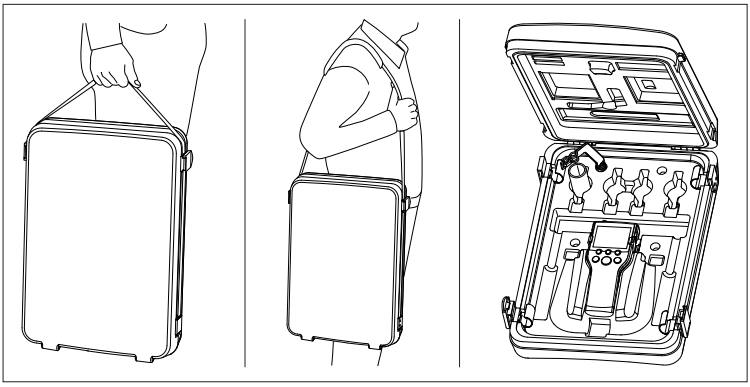
Handriemen Befestigung (siehe Abbildung).

## 3.3 SevenGo™-Clip (optional)

Der SevenGo™-Clip (51302325) ist eine Elektrodenhalterung, die an beiden Seiten des Gehäuses befestigt werden kann. Entfernen Sie hierzu die Abdeckung an den Befestigungspunkten für den Clip. Die Abdeckung kann mit dem Daumennagel herausgeschoben werden. Danach lässt sich der Clip befestigen, indem er in die Vertiefung gedrückt wird, bis er einrastet. Schieben Sie nun den Sensorschaft von oben in den Clip. Um von der Aufbewahrungs- zur Arbeitsposition zu wechseln, kann der Sensor um die Clipachse gedreht werden.

## 3.4 Feldkoffer (optional)

Der Feldkoffer (51302330) dient nicht nur zum Transport Ihres Messgerätes, er kann auch als tragbares Feldlabor eingesetzt werden. Die vier runden Vertiefungen hinter der Vertiefung für das Messgerät sind zur Aufnahme von Probenfläschchen oder Pufferbeuteln vorgesehen. Während der Messung können Sie das Messgerät in den Felddkoffer legen. Der spezielle Elektrodenarm ermöglicht Handfreiheit bei der Messung.

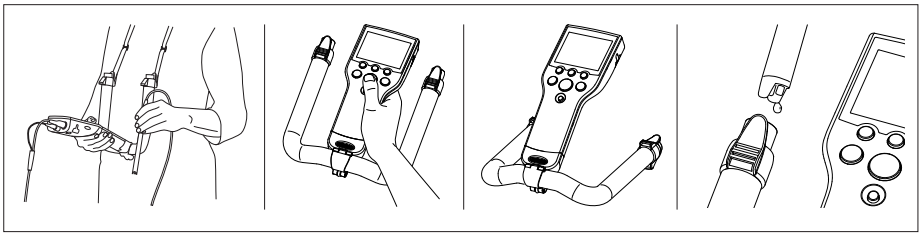


Die Gurtlänge lässt sich durch Veränderung der Schnallenposition einstellen. So können Sie den Gurt als Tragegriff oder als Schultergurt verwenden.

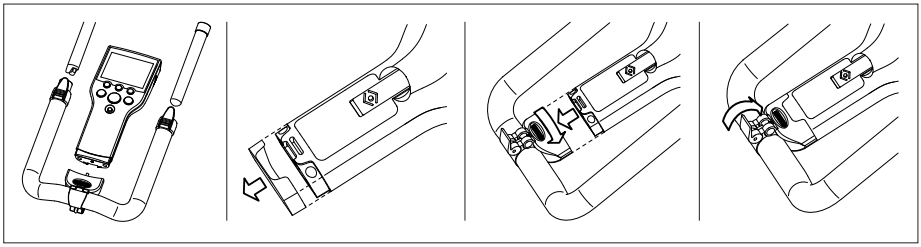
Das Messsystem wird ergänzt durch das Feldzubehör-Kit (51302360) mit Elektrodenarm, Elektrodenclip, Schutzhülle und 4 Flaschen. Das Kit bringt die verschiedenen Systemfunktionen voll zum Einsatz und erleichtert die Bedienung.

## 3.5 Feldassistent ErGo™ (optional)

Der Feldassistent ErGo™ (51302320) schützt Ihr Gerät vor Stössen und sorgt für die sichere Aufbewahrung Ihrer Elektroden. Er ist ideal zum Transport und zur Durchführung von Messungen drinnen sowie draussen und ermöglicht eine bequeme Arbeitsposition, wenn das Messgerät auf einem Tisch oder auf dem Boden steht.

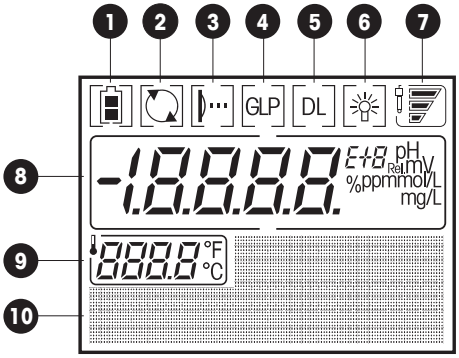


1. Die blaue, untere Abdeckkappe (51302324) am Ende des Messgerätes entfernen.
2. Den ErGo™-Adapter (51302337) an das Messgerät anschrauben.
3. Den ErGo™ gemäss Abbildung montieren.
4. Den Nackenriemen (51302321) an die beiden Enden des ErGo™ anbringen.



# 4. Bedienung des pH-Messgerätes SG8

## 4.1 Messanzeige




**1** Batteriestatus: zeigt an, ob die Batterien voll, halbvoll oder leer sind (Auswechseln von Batterien siehe Abschnitt 3.1).

**2** Ausschalten der automatischen Abschaltung (Auto-off): im Vorgabebetrieb schaltet das Messgerät nach 15 Minuten aus, um Batterie zu sparen. Auto-off wird wieder aktiviert durch Drücken (2 Sek.) von On/Off.

**3** IrDA: Infrarot-Schnittstelle, zur Datenübertragung zum Drucker oder PC (siehe Abschnitt 4.7)

**4** GLP-Ausdruck ist aktiviert (siehe Ende von Abschnitt 4.6)

**5** Zeitgesteuerte Messwerterfassung (Data logging) ist aktiv, die Daten werden in benutzerdefinierten Zeitabständen zum Speicher übertragen.

**6** Hintergrundbeleuchtung: wird durch Drücken einer beliebigen Taste aktiviert.

**7** Elektrodenzustand (Elektrodenwartung siehe Abschnitt 5.2)

Steigung: 80-125%
Offset: ±(0-15) mV
Elektrode ist in gutem Zustand.

Steigung: 70-80%
Offset: ±(15-35) mV
Elektrode muss gereinigt werden.

Steigung: 60-70%
Offset: ±(>35) mV
Elektrode ist fehlerhaft.

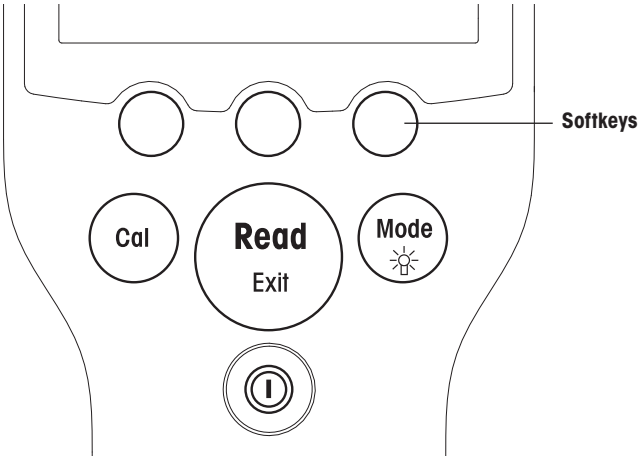
Wenn die Kalibriererinnerungsfunktion aktiv ist und eine Kalibrierung fällig wird, blinkt der Rahmen.

**8** Anzeigewerte pH/mV/Konzentration

**9** Temperatur

**10** Punktmatrixfläche

## 4.2 Tastenkontrolle




| | **Kurz Drücken** | **Drücken und für 2 Sekunden gedrückt halten** |
|---|---|---|
| | - Messgerät ein/aus | - Automatische Abschaltfunktion: Aus (Bei jedem Einschalten des Geräts, wird diese Funktion wieder aktiviert) |
| Read Exit | - Start-/ oder Endpunkt der Messung<br>- Zurück zum Messmodus (Eingabe ignorieren) | |
| Cal | - Kalibrierung starten | |
| Mode | - Zwischen Messung von pH, mV, rel. mV und Ionenkonzentration umschalten | - Beleuchtung: ein/aus (Wenn Beleuchtung aktiviert ist, schaltet das Messgerät die Beleuchtung nach Drücken einer beliebigen Taste für einen benutzer-definierten Zeitraum von 10, 15 oder 30 Sekunden ein.) |

## 4.3 Bedienung mit Softkeys

Das pH/ORP/ION-Messgerät SevenGo pro™ SG8 verfügt über drei Softkeys. Je nach Anwendung sind diesen Softkeys unterschiedliche Funktionen im Betrieb zugeordnet. In dem schwarzen Balken im unteren Bereich des Displays werden diese Funktionen angezeigt.

Beispiel: Auf dem Messdisplay haben die drei Softkeys folgende Funktionen:

| | | |
|---|---|---|
| Menu | Store | Data |
| Menü-Aufruf | Einen Wert speichern | Menü "Daten" aufrufen |

Die anderen Softkeys haben folgende Funktion:

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | Eine Stelle nach rechts | + | Den Wert um Eins erhöhen |
| Enter | Das markierte Menü aktivieren<br>Den Eingabewert bestätigen | Exit | Ein Schritt zurück im Menübaum |
| Select | Die markierte Funktion auswählen | ↓ | Das Menü durchlaufen |
| Edit | Die Einstellung ändern | End | Speichern und Menü verlassen |
| Save | Wert oder Kalibrierung speichern | Trans | Daten zum Drucker oder PC übertragen |
| Delete | Ausgewählte Daten löschen | Yes | Löschvorgang bestätigen |

## 4.4 Kalibrierung

Das pH/ORP/ION-Messgerät SevenGo pro™ SG8 ermöglicht die Durchführung von Kalibrierungen bis zu 5 Punkten.

### 4.4.1 pH-Einstellungen

Wenn Sie Ihre Kalibrierpuffergruppe aus einer der sechs im Messgerät vordefinierten Puffergruppen auswählen, werden die Puffer automatisch erkannt und während der Kalibrierung angezeigt (Auto-Puffer-Erkennung).

Die sechs vordefinierten Puffergruppen sind:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (bei 25 °C) |
| **2** | MT Europe | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (bei 25 °C) |
| **3** | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (bei 20 °C) |
| **4** | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (bei 25 °C) |
| **5** | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (bei 25 °C) |
| **6** | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (bei 25 °C) |

Für jede Puffertabelle (B1…B4) sind Tabellen zur automatischen Temperaturkompensation im Messgerät gespeichert (siehe Anhang).
Sie können auch Ihre eigene Puffergruppe definieren, indem Sie die unten beschriebene Anleitung zur Puffereinstellung befolgen, jedoch ist die automatische Puffererkennung in diesem Fall bei der Kalibrierung nicht aktiv.

### 4.4.2 Eine eigene Puffergruppe einrichten

- Im pH-Menü "4. Set Cal", dann "1. Buffer" eingeben und "7. Customized" auswählen.
- Die Temperatur des pH-Puffers eingeben.
- **Enter** drücken, um den Wert zu speichern.
- Den pH-Wert Ihres ersten Puffers eingeben. **Enter** drücken, um den Wert zu speichern.
- **Next** drücken, um den nächsten Puffer einzugeben, **Back** drücken, um den aktuellen Pufferwert nochmals einzugeben, oder **End** drücken, um die Einstellung zu beenden.
- Am Ende der Einstellung werden die eingegebene Temperatur und Pufferwerte auf dem Display angezeigt. Das Menü verlassen und die Kalibrierung starten.

### 4.4.3 Standards für die Ionenkonzentration einrichten

Das pH/ORP/ION-Messgerät SevenGo pro™ SG8 ermöglicht Ihnen die Kalibrierung in einer der folgenden Konzentrationseinheiten:

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

- Im Ionenmenü "4. Set Cal" und dann "1. Standard" auswählen und **Edit** drücken, um die Einstellung zu starten.
- Die Konzentrationseinheit wählen, in der Sie die Standards erstellen wollen.
- Die Temperatur der Standards eingeben.
- **Enter** drücken, um den Wert zu speichern.
- Die Konzentration der Standards eingeben.
- **Enter** drücken, um den Wert zu speichern.
- **Next** drücken, um den nächsten Puffer einzugeben, **Back** drücken, um den aktuellen Standard nochmals einzugeben, oder **End** drücken, um die Einstellung zu beenden.
- Am Ende der Einstellung werden die eingegebene Temperatur und die Standards auf dem Display angezeigt. Das Menü verlassen und die Kalibrierung starten.

### 4.4.4 Eine Kalibrierung durchführen

- Die Elektrode in einen Kalibrierpuffer stecken und **Cal** drücken.
- Das Messgerät erreicht den Endpunkt nach dem vorgewählten Endpunktformat oder durch Drücken von **Read**.
- Die Elektrode mit deionisiertem Wasser spülen.
- Die Elektrode in den zweiten Kalibrierpuffer stellen und **Cal** drücken.
- Diese Vorgehensweise für alle Kalibrierpuffer wiederholen.
- Die Kalibrierung durch Betätigen des Softkeys **End** beenden. Die Kalibrierdaten werden auf dem Display angezeigt.
- Um die Kalibrierdaten für spätere Messungen zu speichern, **Save** drücken. Um die Kalibrierdaten aufzuheben, **Cancel** drücken.

**Hinweis**

- Um die Genauigkeit der Ablesewerte für pH-Wert oder Ionenkonzentration zu gewährleisten, sollten Sie die Kalibrierung regelmässig durchführen.
- Es wird die Verwendung eines Temperatursensors oder einer Elektrode mit eingebauter Temperatursonde empfohlen.
- Bei Ionenmessungen oder bei manchen pH-Messungen verwenden Sie ggf. den MTC-Modus. In diesem Fall sollten alle Puffer oder Standard- und Probenlösungen auf derselben eingestellten Temperatur gehalten werden.

## 4.5 Probenmessung

### 4.5.1 Durchführen einer pH-Messung

Die Elektrode in die Probe stellen und **Read** drücken, um die Messung zu starten: der Dezimalpunkt blinkt. Auf dem Display erscheint der pH-Wert der Probe. Der automatische Endpunkt **A** entspricht dem Vorgabewert des Messgeräts.

Automatische, manuelle oder zeitgesteuerte Endpunktmethode im Menü unter Set meas.-EP format auswählen.
Um den Endpunkt einer Messung manuell zu erreichen, **Read** drücken. Die Anzeige friert ein und $\overline{M}$ erscheint. Ist die zeitgesteuerte Endpunktmethode ausgewählt, friert die Anzeige automatisch nach der eingestellten Zeit ein und $\overline{T}$ erscheint, wenn die Ablesezeit verstrichen ist.

**Hinweis**

Stabilitätskriterium für den automatischen Endpunktalgorithmus (**A**) siehe Abschnitt 4.6.

### 4.5.2 Durchführen einer mV/rel. mV-Messung

Um zum mV-Modus zu wechseln, wiederholt **Mode** drücken, bis die Einheit mV oder rel mV angezeigt wird. Für eine mV-Messung gilt die gleiche Vorgehensweise wie für die pH-Messung.

### 4.5.3 Durchführen einer Ionenmessung

Zum Umschalten zur Ionenmessung, wiederholt **Mode** drücken, bis der voreingestellte Wert für die Ionenmessung angezeigt wird.

Für eine Ionenmessung gilt die gleiche Vorgehensweise wie für die pH-Messung.

## 4.6 Menüs für die Messungen pH/mV/rel. mV/Ion

Das pH-Messgerät SevenGo pro™ SG8 ermöglicht Ihnen, vier verschiedene Messarten durchzuführen: pH, mV, rel. mV und Ion. Zum Umschalten zur gewünschten Messart die Taste **Mode** drücken.

**Menüstruktur**

| pH | mV | Rel. mV | Ion |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer |
| 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC |
| 7. GLP | 6. GLP | 6. GLP | 7. GLP |
| 1. On | 1. On | 1. On | 1. On |
| 2. Off | 2. Off | 2. Off | 2. Off |
| 8. System | 7. System | 7. System | 8. System |
| 1. Time | 1. Time | 1. Time | 1. Time |
| 2. Date | 2. Date | 2. Date | 2. Date |
| 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off |
| 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test |

## Set temp.

**MTC-Temperatur einstellen**

Wenn das Messgerät keine Temperatursonde erkennt, schaltet es automatisch in den manuellen Temperaturkompensationsmodus und MTC erscheint. In diesem Fall ist die Temperatur der Probe in das Menü Set MTC (-30 °C bis 130 °C) einzugeben.
Das Messgerät berechnet die für diese Temperatur angepasste Elektrodensteilheit und zeigt den temperaturkompensierten Wert im Display an.

**Hinweis**

Um einer höhere Genauigkeit zu erzielen, empfehlen wir, entweder eine eingebaute oder eine separate Temperatursonde zu verwenden. Bei Verwendung einer Temperatursonde werden das **ATC**-Symbol und die Probentemperatur angezeigt.

## Set meas.

**EP format**

Unter diesem Menüpunkt können Sie eines von drei Endpunktformaten auswählen:

"Auto" (Automatisch)
Der automatische Endpunkt /Ⓐ ist ein spezieller Algorithmus, der den Endpunkt eines einzelnen Anzeigewerts in Abhängigkeit vom Verhalten des verwendeten Sensors bestimmt.

**Stabilitätskriterium für die Auflösung von 0,1 pH-Einheiten**
Das Signal am Sensoreingang darf sich innerhalb von 4 Sekunden nicht um mehr als 0,6 mV ändern.

**Stabilitätskriterium für die Auflösung von 0,01 pH-Einheiten**
Das Signal am Sensoreingang darf sich innerhalb von 6 Sekunden nicht um mehr als 0,1 mV ändern.

**Stabilitätskriterium für die Auflösung von 0,001 pH-Einheiten und Ionenmessung**
Das Signal am Sensoreingang darf sich innerhalb von 6 Sekunden nicht um mehr als 0,03 mV ändern.

**Stabilitätskriterium für die Auflösung von 1 mV, rel mV-Einheiten**
Das Signal am Sensoreingang darf sich innerhalb von 4 Sekunden nicht um mehr als 0,5 mV verändern.

**Stabilitätskriterium für die Auflösung von 0,1 mV, rel mV-Einheiten**
Das Signal am Sensoreingang darf sich innerhalb von 4 Sekunden nicht um mehr als 0,05 mV verändern.

"Manual"
Manueller Endpunkt /Ⓜ bedeutet, dass das Messgerät die Anzeige erst dann "einfriert", wenn erneut die Taste **Read** betätigt wird.

"Timed"
Beim zeitgesteuerten Endpunkt /Ⓣ, endet die Messung automatisch nach dem eingestellten Zeitintervall.

**Hinweis**

Bei jeder Messung kann manuell durch Drücken der Taste **Read** der Endpunkt erreicht werden. Das Messgerät zeigt dann M an.

Die folgende Tabelle zeigt, wie das Endpunktformat im Laufe der Messung angezeigt wird.

| Vorgewähltes Format | Beginn der Messung | Signalstabilität | Endpunkt erreicht [1] |
|---|---|---|---|
| **Endpunkt Auto** | A | A | A |
| | A | **Read** ⟹ | M |
| **Endpunkt manuell** | M | **Read** ⇨ | M |
| | M | **Read** ⟹ | M |
| **Endpunkt zeitgesteuert** | T | ⇨ | T |
| | T | **Read** ⟹ | M |

[1] Das aktuelle Endpunktformat (letzte Spalte) – nicht das vorgewählte Format – wird mit den Daten gespeichert.

## Sensor ID

Sie können eine 8-stellige, numerische Sensor-ID einrichten. Im GLP-Modus wird die Sensor-ID jeder Kalibrierung und jedem Messwert zugeordnet und dient damit als Mittel zu Rückverfolgbarkeit von Daten.

## Set cal.

**Puffer und Ionenstandards**

Im pH-Modus können Sie eine von 6 vorgewählten Puffergruppen auswählen. Sie können ausserdem Ihre eigene Puffergruppe definieren. (bis zu 5 Puffer).
Im Ionenmodus können Sie Temperatur, Einheit und Konzentrationen für bis zu 5 Ionenstandards bestimmen. Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 4.4.

**Hinweis**

Wenn Sie eine benutzerdefinierte Puffergruppe bei der Kalibrierung verwenden, wird der eingestellte Pufferwert auf dem Display angezeigt. Prüfen Sie, ob Sie den richtigen Puffer verwenden. Sie sollten ausserdem die Puffertemperatur auf dem eingestellten Wert halten. Bei Verwendung einer Temperatursonde erscheint eine Fehlermeldung, wenn die gemessene Temperatur mehr als 0,5°C vom eingestellten Wert abweicht.

**Calibration Reminder**

Wenn Sie die Kalibriererinnerungsfunktion mit "ON" einschalten, werden Sie nach einer benutzerdefinierten Zeitintervall (maximal 9999 h) daran erinnert, eine erneute Kalibrierung durchzuführen. In diesem Fall blinkt i .

**Calibration mode**

Ist eine hohe Genauigkeit erforderlich, wird die Segmentmethode eingesetzt, um genauere pH-Anzeigewerte zu erhalten. Die Kalibrierkurve besteht aus linearen Segmenten, die die einzelnen Kalibrierungspunkte miteinander verbinden.
Bei der linearen Methode wird die Kalibrierkurve durch lineare Regression bestimmt. Diese Methode wird bei Proben mit stark schwankenden pH-Werten verwendet.

## Data log

Das SG8 hat eine Speicherkapazität von bis zu 200 Messdatensätzen.

**Auto Save**

"Auto Save" speichert automatisch jeden Anzeigewert, bei dem der Endpunkt erreicht wurde (/A, /M und /T. Wird "Auto Save" auf **Off** gesetzt, erscheint der Softkey **Store** auf der Messanzeige. Sie können dann durch Betätigen dieser Softkeys die Daten, bei denen der Endpunkt erreicht wurde, manuell speichern.

**T-int. read** (Anzeigewert mit Intervalleinstellung)

Bei Anzeigen mit Intervalleinstellung wird der Anzeigewert immer nach Ablauf eines im Menü festgelegten Zeitintervalls (3 – 9999 s) gespeichert. Sie können die Anzeige durch Drücken von **Read** anhalten. Wenn die zeitgesteuerte Messwerterfassung aktiviert ist, erscheint "DL" auf dem Display.

Dauert eine Messwerterfassung länger als 15', lässt sich die Funktion Auto-off ausschalten, indem Sie die Taste ◎ betätigen und für zwei Sekunden gedrückt halten.
Bei Messungen im Messmodus mit Intervalleinstellung kann die Messdauer durch Auswahl des entsprechenden Endpunktmodus (/A, /M und /T) im Menü "2. Set. meas." unter "1. EP format" ausgewählt werden.

## Data output

Daten, die sich im Speicher des Messgerätes befinden, können an den METTLER TOLEDO-Drucker RS-P42 oder an eine PC-Software (z. B. mit BalanceLink) über eine Infrarot-Schnittstelle übertragen werden.

## GLP

Sie können zwischen zwei verschiedenen Datenformaten für die Datenausgabe aus dem Speicher wählen: GLP EIN oder GLP AUS:

**Beispiel**

**GLP format**

| | |
|---|---|
| GLP | On |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time | 09:31:03 |
| Sample_ID | 040914 |
| Result | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |
| Sensor_ID | 04091401 |
| Last_cal. | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

**Non-GLP format**

| | |
|---|---|
| GLP | Off |
| Result | pH 6.986 |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |

System

**Light off**

Sie können die Zeitdauer (10s, 15s, 30s) eingeben, nach deren Ablauf die Beleuchtung automatisch ausschaltet.

**Hinweis**

Die Beleuchtungsfunktion kann ein-/ausgeschaltet werden, indem Sie die Taste ☼ betätigen und gedrückt halten.

**Self test**

Dieser Menüpunkt startet die Selbstdiagnose. Das Messgerät zeigt zunächst die volle Anzeige, danach blinken die einzelnen Symbole nacheinander. Auf diese Weise können Sie prüfen, ob alle Symbole regelmässig angezeigt werden. Der letzte Schritt ist die Prüfung, ob alle Tasten korrekt funktionieren.
Sie werden nun aufgefordert, die sieben Funktionstasten auf der Tastatur nacheinander in beliebiger Reihenfolge zu drücken. Wenn Sie eine Taste gedrückt haben, verschwindet das Symbol von der Anzeige. Betätigen Sie die anderen Tasten, bis alle Symbole verschwunden sind.

Nach erfolgreichem Beenden der Selbstdiagnose, kehrt das Messgerät zum Systemmenü zurück. Werden Fehler gemeldet, wenden Sie sich bitte an den METTLER TOLEDO-Kundendienst.

**Hinweis**

Alle sieben Tasten müssen innerhalb von zwei Minuten gedrückt worden sein, andernfalls erscheint die Anzeige "Self test failed!" und der Vorgang muss wiederholt werden.

## 4.7 Handhabung der gespeicherten Daten

### 4.7.1 Menüstruktur

Den Sofkey **Data** drücken, um Zugang zum Menü zu erhalten:

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data (Messdatenbank eingeben) | |
| 1. Review | (Daten prüfen) |
| 2. Transfer | (Daten übertragen) |
| 1. Partial | (Eine Reihe von Daten definieren, die zum Drucker oder PC übertragen werden sollen) |
| 2. All | (Alle Daten zum Drucker oder PC übertragen) |
| 3. Delete | (Daten löschen) |
| 1. Partial | (Eine Reihe von Daten definieren, die aus dem Speicher gelöscht werden sollen) |
| 2. All | (Alle Daten aus dem Speicher löschen) |
| 2. Cal. Data (Kalibrierungsdatenbank eingeben) | |
| 1. pH | |
| 1. Current | (Die aktuellen Kalibrierungsdaten prüfen/übertragen) |
| 2. 5 latest | (Die 5 letzten Kalibrierungsdaten prüfen/übertragen) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (Die aktuellen Kalibrierungsdaten prüfen/übertragen) |
| 2. 5 latest | (Die 5 letzten Kalibrierungsdaten prüfen/übertragen) |

### 4.7.2 Infrarot-Schnittstelle

Mit SevenGo pro™ lassen sich entweder alle Daten oder eine benutzerdefinierte Reihe von Daten aus dem Speicher an einen METTLER TOLEDO-Drucker RS-P42 oder an einen PC übertragen. Die Datenübertragung erfolgt über die IR-Schnittstelle auf der linken Seite des Messgerätes.
Die folgende Beschreibung erläutert die Vorgehensweise bei den verschiedenen Konfigurationen:

- Die Datenübertragung von SevenGo pro™ zu einem RS-P42-Drucker erfolgt über einen IR-RS232-Adapter (Best.-Nr. 51302333). Um die Datenübertragung durchzuführen, stecken Sie den RS232-Stecker in die entsprechende Schnittstelle auf der Rückseite des Druckers und richten sie das IR-Fenster des Instruments in Richtung IR-Empfänger am anderen Ende des Adapterkabels. Starten Sie die Datenübertragung im Datenmenü.
- Die Datenübertragung von SevenGo pro™ zu einem PC kann auf drei verschiedene Arten erfolgen:
    - direkte Übertragung über eine IrDA-Schnittstelle an Ihrem PC
    - Übertragung über einen IR-RS232-Adapter (Best.-Nr. 51302333)
    - über einen IR-USB-Adapter (Best.-Nr. 51302332)

Installieren Sie die Treibersoftware (die für die Konfiguration auf Ihrem PC erforderlichen aktuellen Treiber können von www.mt.com/pHLab heruntergeladen werden). Öffnen Sie Hyper Terminal oder BalanceLink. Geben Sie die folgenden Einstellungen für die Datenübertragung ein:

| | |
|---|---|
| Baudrate: | 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232 |
| Databits: | 8 |
| Parität: | keine |
| Stoppbits: | 1 |
| Handshake: | keine |

Schliessen Sie den Adapter an den PC an und/oder richten Sie das IR-Fenster des Messgerätes in Richtung Empfänger. Starten Sie die Datenübertragung durch Auswahl des Übertragungssymbols im Datenmenü.

## 4.8 Im Routine-Modus arbeiten

Das SevenGo pro™ Messgerät hat zwei Arbeits-Modi:

| | |
|---|---|
| Expert mode | Die Vorgabeeinstellung ermöglicht die Durchführung aller Messgerätfunktionen. |
| Routine mode | Alle System- und Kalibriereinstellungen, die im Expert-Modus vorgenommenen wurden, sind gesperrt. |

Im Routine-Modus stehen lediglich folgende Funktionen zur Verfügung:
- Kalibrieren und messen
- Eingeben der MTC-Temperatur
- Speichern, Anzeigen und Ausdrucken von Daten

**Aktivieren des Routine-Modus**

Um zum Routine-Modus zu wechseln, muss das Messgerät zunächst ausgeschaltet werden. Drücken Sie gleichzeitig die Softkeys **Read**, **Mode** und **rechts**. Nun können Sie die Betriebsart auswählen.
Wählen Sie "1. Routine" und drücken Sie zur Bestätigung **Select**. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus. Schalten Sie es über die **On/Off-Taste** wieder ein. Ab jetzt können Sie sicher arbeiten ohne das Risiko, Einstellungen zu verändern oder Daten zu löschen.

**Aktivieren des Expert-Modus**

Um alle Funktionen zu aktivieren, schalten Sie das Messgerät aus, und drücken Sie gleichzeitig die Softkeys **Read**, **Mode** und **rechts**. Wählen Sie "2. Expert" und drücken Sie zur Bestätigung **Select**. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus.
Schalten Sie es über die **On/Off-Taste** wieder ein. Sie haben nun wieder Zugang zu allen Menüfunktionen.

**Hinweis**

Das Konzept der zwei Betriebsarten ist ein GLP-Charakteristikum, das ein unabsichtliches Löschen von Einstellungen oder gespeicherten Daten unter Routinearbeitsbedingungen verhindert.

## 4.9 Fehlermeldungen

| | | |
|---|---|---|
| Self test failed! | | Wiederholen Sie den Vorgang zur Selbstdiagnose und stellen Sie sicher, dass Sie alle sieben Tasten innerhalb von zwei Minuten drücken. Erscheint immer noch "Self test failed!", wenden Sie sich bitte an den METTLER TOLEDO-Kundendienst. |
| Meas. out of range! | Messwert nicht im zulässigen Bereich | Kontrollieren Sie, ob die Benetzungskappe von der Elektrode entfernt wurde und ob die Elektrode ordnungsgemäss angeschlossen und in die Probenlösung gestellt wurde.<br>Wenn die Elektrode nicht angeschlossen ist, den Stecker in die Buchse stecken. |
| Full! | Datenspeicher ist voll | Gehen Sie zu "Data", um Daten zu löschen. Andernfalls lassen sich keine neuen Messdaten speichern. |
| Invalid value! | Der eingegebene Wert ist ungültig | Neuen Wert eingeben. |
| Offset out of range! | Offset nicht im zulässigen Bereich! | Kontrollieren Sie, ob der korrekte Puffer verwendet wird und ob dieser frisch ist.<br>Elektrode reinigen oder ersetzen. |

| | | |
|---|---|---|
| Slope out of range! | Steilheit nicht im zulässigen Bereich! | Kontrollieren Sie, ob der korrekte Puffer verwendet wird und ob dieser frisch ist.<br>Elektrode reinigen oder ersetzen. |
| Wrong buffer! | Messgerät kann Puffer oder Standardlösung nicht erkennen | Kontrollieren Sie, ob der korrekte Puffer verwendet wird und ob dieser frisch ist.<br>Überprüfen Sie auch, ob der Puffer bei der Kalibrierung nicht mehr als einmal verwendet wurde. |
| T differs from setting! | die ATC-gemessene Temperatur weicht um mehr als 0.5 °C vom benutzerdefinierten Wert ab | Den Puffer oder die Standardlösung auf der eingestellten Temperatur halten, oder die Temperatureinstellung ändern. |
| Temp. out of range! | ATC-gemessene Temperatur nicht im zulässigen pH-Pufferbereich: 5 °C…50 °C | Puffertemperatur innerhalb des zulässigen Bereiches halten. |

# 5. Wartung

## 5.1 Wartung des Messgeräts

Die zwei Gehäusehälften dürfen nie auseinandergeschraubt werden.
Instrumente der Serie SevenGo™ erfordern keine Wartung ausser gelegentlichem Abwischen mit einem feuchten Tuch und dem Wechseln der verbrauchten Batterien.
Das Gehäuse ist aus Akrylnitril-Butadien-Styrol/Polykarbonat gefertigt. Dieser Werkstoff wird von einigen organischen Lösungsmitteln angegriffen, z.B. Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK). Spritzer daher sofort entfernen!

## 5.2 Wartung der Elektroden

Stellen Sie sicher, dass die Elektrode in einer geeigneten Elektrolytlösung aufbewahrt wird. Um eine maximale Genauigkeit zu erzielen, sind an der Aussenseite der Elektrode anhaftende oder verkrustete Lösungsreste mit deionisiertem Wasser zu entfernen.
Lagern Sie die Elektrode wie in den Herstelleranweisungen angegeben und lassen Sie sie nicht austrocknen.
Fällt die Elektrodensteilheit rapide ab oder verlangsamt sich die Ansprechzeit, können die folgenden Schritte hilfreich sein. Je nach Probe probieren Sie einen davon aus:

1. Bei Fett- oder Ölablagerungen, die Membran mit Aceton- oder mit Seifenlösung getränkter Watte entfetten.
2. Wenn die Sensormembran ausgetrocknet ist, die Elektrodenspitze über Nacht in 0,1 m HCl einweichen.
3. Sollte sich Eiweiss in der Membran abgesetzt haben, ist dieses durch Eintauchen der Elektrode in eine HCl/Pepsinlösung (Best.-Nr. 51340068) zu entfernen.
4. Eine Verunreinigung mit Silbersulfid lässt sich durch Eintauchen der Elektrode in eine Thioharnstofflösung (Best.-Nr. 51340070) entfernen.

Nach der Behandlung ist eine neue Kalibration notwendig

**Hinweis**

Reinigungs- und Füllungslösungen sind mit der gleichen Sorgfalt zu handhaben wie toxische oder korrosive Substanzen.

## 5.3 Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96 EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.

Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte.

Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben.

Bei Weitergabe dieses Gerätes (z.B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

# 6. Zubehör

| | Best-Nr. |
|---|---|
| SevenGo™ pH Messgerät Basic SG2 | |
| SevenGo™ conductivity Messgerät SG3 | |
| SevenGo pro™ conductivity Messgerät SG7 | |
| SevenGo pro™ dissolved oxygen Messgerät SG6 | |
| InLab®413 SG (IP67) pH-Elektrode, 3-in-1, PEEK-Schaft | 51340288 |
| InLab®413 SG/10m (IP67) pH-Elektrode, 3-in-1, PEEK-Schaft | 51340289 |
| LE 438 pH-Elektrode, 3-in-1, Epoxidschaft | 51340242 |
| Feldassistent ErGo™ (inkl. Adapter und ErGo™ Elektrodenröhrchen) | 51302320 |
| ErGo™ Elektrodenröhrchen | 51302323 |
| Feldkoffer (leer) | 51302330 |
| Feldkoffer mit Zubehörkit (Feldelektrodenarm, Schutzhülle, Clip, 4 Flaschen) | 51302360 |
| Einweg Schutzhüllen (3 Stück) | 51302326 |
| Probeflasche aus Kunststoff | 51300240 |
| IR-RS232-Adapter | 51302333 |
| IR-USB-Adapter | 51302332 |
| Drucker RS-P42 | 00229265 |
| BalanceLink (Datenübertragungssoftware) | 00237010 |
| Handriemen | 51302331 |
| Batteriedeckel | 51302328 |
| Abdeckkappe blau | 51302324 |
| SevenGo™ Clip | 51302325 |
| Clip-Abdeckung | 51302327 |
| SevenGo™ Dichtungs-Kit (Dichtungsringe für Batteriefach und Elektrodenstecker) | 51302336 |
| Gummifüsse (2 Stück) | 51302335 |
| Feldelektrodenarm | 51302334 |
| BNC-Kurzschlussstecker | 51302859 |
| Anleitung zur pH-Bestimmung | 51300058 |
| Anleitung zur ionenselektiven Messung | 51300201 |
| pH 4.01 Pufferlösung im Siegelrandbeutel, 30 x 20 mL | 51302069 |
| pH 4.01 Pufferlösung, Farbe rot, 6 x 250 mL | 51340058 |
| pH 7.00 Pufferlösung im Siegelrandbeutel, 30 x 20 mL | 51302047 |
| pH 7.00 Pufferlösung, Farbe grün, 6 x 250 mL | 51340060 |
| pH 9.21 Pufferlösung im Siegelrandbeutel, 30 x 20 mL | 51302070 |
| pH 9.21 Pufferlösung, Farbe blau, 6 x 250 mL | 51300194 |
| pH 10.01 Pufferlösung im Siegelrandbeutel, 30 x 20 mL | 51302079 |
| pH 10.01 Pufferlösung, Farblos, 6 x 250 mL | 51340231 |
| Regenbogen I (3 x 10 Beutel à 20 ml, 4.01/7.00/9.21) | 51302068 |
| Regenbogen II (3 x 10 Beutel à 20 ml, 4.01/7.00/10.01) | 51302080 |
| HCl/Pepsinlösung (zum Entfernen von Eiweiss) | 51340068 |
| Thioharnstofflösung (zum Entfernen von Silbersulfid) | 51340070 |
| Reaktivierungslösung für pH-Elektroden | 51340073 |

# 7. Spezifikationen

| | SevenGo pro™ pH/ORP/Ion Messgerät SG88 | |
|---|---|---|
| **Messbereich** | pH: | -2.000…19.999 |
| | | -1999,9…1999,9 mV |
| | ATC: | -5…130 °C |
| | MTC: | -30…130 °C |
| | Ion: | 0.000…999.9% |
| | | 0.000…9999 ppm |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mol/L |
| **Auflösung** | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 °C | |
| | Ion 3 oder 4 Stellen | |
| **Fehlergrenzen pH** | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 °C | |
| **Fehlergrenzen Ion** | ± 0.5% | |
| **pH Kalibrierung** | bis 5 Punkte | |
| **Isopotentialpunkt** | pH 7.00 | |
| **Kalibrierungspuffer** | 6 vordefinierte Gruppen | |
| | 1 benutzerdefinierte Gruppe von 5 Puffern | |
| **Ausgabe** | IrDA | |
| **Stromversorgung** | Nennleistung: | 6 V DC, 70 mA |
| | Batterien: | 4 x AA/LR6 1,5 V<br>oder NiMH 1,2 V Akku |
| **Grösse/Gewicht** | 220 x 90 x 45 mm / 0,33 kg | |
| **Anzeige** | Flüssigkristall | |
| **pH-Eingang** | BNC (IP67), Impedanz > $10^{12}$ Ω | |
| **T-Eingang** | Cinch (IP67), NTC 30 kΩ | |
| **IP-Schutz** | IP67 mit und ohne Elektrode | |
| **Batterielebensdauer** | > 500 Betriebstunden (ohne Beleuchtung) | |
| **Umgebungsbedingungen** | Raumtemperatur: | 5…40 °C |
| | Relative Feuchtigkeit: | 5%...80% (nicht-kondensierend) |
| | Überspannungskategorie: | II |
| | Verschmutzungsgrad: | 2 |
| **Materialien** | Gehäuse: | ABS/PC verstärkt |
| | Fenster: | Polymethylmethacrylat (PMMA) |
| | Tastaturfolie: | Silikongummi |

# 8. Anhang

## 8.1 Puffergruppen

Die Messgeräte SevenGo™ sorgen für den temperaturabhängigen Ausgleich des pH-Puffers nach den in den Tabellen angegebenen Werten.

**Puffergruppe 1 (ref. 25 °C) MT US**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7,09 | 4,00 | 10,25 | 1,67 |
| 10 | 7,06 | 4,00 | 10,18 | 1,67 |
| 15 | 7,04 | 4,00 | 10,12 | 1,67 |
| 20 | 7,02 | 4,00 | 10,06 | 1,68 |
| 25 | 7,00 | 4,00 | 10,01 | 1,68 |
| 30 | 6,99 | 4,01 | 9,97 | 1,68 |
| 35 | 6,98 | 4,02 | 9,93 | 1,69 |
| 40 | 6,97 | 4,03 | 9,89 | 1,69 |
| 45 | 6,97 | 4,04 | 9,86 | 1,70 |
| 50 | 6,97 | 4,06 | 9,83 | 1,71 |

**Puffergruppe 2 (ref. 25 °C) MT Europe**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7,09 | 4,01 | 9,45 | 2,02 | 11,72 |
| 10 | 7,06 | 4,00 | 9,38 | 2,01 | 11,54 |
| 15 | 7,04 | 4,00 | 9,32 | 2,00 | 11,36 |
| 20 | 7,02 | 4,00 | 9,26 | 2,00 | 11,18 |
| 25 | 7,00 | 4,01 | 9,21 | 2,00 | 11,00 |
| 30 | 6,99 | 4,01 | 9,16 | 1,99 | 10,82 |
| 35 | 6,98 | 4,02 | 9,11 | 1,99 | 10,64 |
| 40 | 6,97 | 4,03 | 9,06 | 1,98 | 10,46 |
| 45 | 6,97 | 4,04 | 9,03 | 1,98 | 10,28 |
| 50 | 6,97 | 4,06 | 8,99 | 1,98 | 10,10 |

**Puffergruppe 3 (ref. 20 °C) Merck**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7,07 | 4,04 | 9,16 | 2,01 | 12,41 |
| 10 | 7,05 | 4,02 | 9,11 | 2,01 | 12,26 |
| 15 | 7,02 | 4,01 | 9,05 | 2,00 | 12,10 |
| 20 | 7,00 | 4,00 | 9,00 | 2,00 | 12,00 |
| 25 | 6,98 | 4,01 | 8,95 | 2,00 | 11,88 |
| 30 | 6,98 | 4,01 | 8,91 | 2,00 | 11,72 |
| 35 | 6,96 | 4,01 | 8,88 | 2,00 | 11,67 |
| 40 | 6,95 | 4,01 | 8,85 | 2,00 | 11,54 |
| 45 | 6,95 | 4,01 | 8,82 | 2,00 | 11,44 |
| 50 | 6,95 | 4,00 | 8,79 | 2,00 | 11,33 |

**Puffergruppe 4 (ref. 25 °C) JIS Z 8802**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |

**Puffergruppe 4 (ref. 25 °C) JIS Z 8802** (Fortsetzung…)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

**Puffergruppe 5 (ref. 25 °C) DIN 19266**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1,668 | 4,004 | 6,950 | 9,392 | 13,207 |
| 10 | 1,670 | 4,001 | 6,922 | 9,331 | 13,003 |
| 15 | 1,672 | 4,001 | 6,900 | 9,277 | 12,810 |
| 20 | 1,676 | 4,003 | 6,880 | 9,228 | 12,627 |
| 25 | 1,680 | 4,008 | 6,865 | 9,184 | 12,454 |
| 30 | 1,685 | 4,015 | 6,853 | 9,144 | 12,289 |
| 35 | 1,691 | 4,026 | 6,845 | 9,110 | 12,133 |
| 40 | 1,697 | 4,036 | 6,837 | 9,076 | 11,984 |
| 45 | 1,704 | 4,049 | 6,834 | 9,046 | 11,841 |
| 50 | 1,712 | 4,064 | 6,833 | 9,018 | 11,705 |

**Puffergruppe (ref. 25 °C) DIN 19267**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1,08 | 4,67 | 6,87 | 9,43 | 13,63 |
| 10 | 1,09 | 4,66 | 6,84 | 9,37 | 13,37 |
| 15 | 1,09 | 4,66 | 6,82 | 9,32 | 13,16 |
| 20 | 1,09 | 4,65 | 6,80 | 9,27 | 12,96 |
| 25 | 1,09 | 4,65 | 6,79 | 9,23 | 12,75 |
| 30 | 1,10 | 4,65 | 6,78 | 9,18 | 12,61 |
| 35 | 1,10 | 4,65 | 6,77 | 9,13 | 12,45 |
| 40 | 1,10 | 4,66 | 6,76 | 9,09 | 12,29 |
| 45 | 1,10 | 4,67 | 6,76 | 9,04 | 12,09 |
| 50 | 1,11 | 4,68 | 6,76 | 9,00 | 11,98 |

## 8.2 Fehlergrenzen

| Meldung / Beschreibung | Nicht akzeptierter Bereich | |
|---|---|---|
| Meas. out of range (Messwert nicht im zulässigen Bereich) | pH: | < -2.000 oder > 19.999 |
| | mV: | < -1999 oder > 1999 |
| | Ion: | < 1.00E-9 oder >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L] |
| | Ion: | < 0.000 oder 999.9 % |
| | Ion: | < 0.000 oder 999.9 ppm |
| Temperature out of range (Temperatur nicht im zulässigen Bereich) | T [°C]: | < 5 oder > 50 |
| Offset out of range (first cal. point) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Slope out of range (cal.points 2, 3...) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Wrong buffer | I ΔEref1 I | < 10 mV für pH |
| | I ΔEref1 I | < 1 mV für Ion |
| T differs from setting! | $I t_{ATC}-t_{buffer} I$ | > 0.5 °C |

## Sommaire


| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Introduction** | | **3** |
| **2.** | **Consignes de sécurité** | | **3** |
| **3.** | **Installation** | | **5** |
| | 3.1 | Mise en place des piles | 5 |
| | 3.2 | Réglage de la poignée | 5 |
| | 3.3 | Clip SevenGo™ (en option) | 6 |
| | 3.4 | Mallette de transport de terrain (en option) | 6 |
| | 3.5 | Assistant de terrain ErGo™ (en option) | 7 |
| **4.** | **Fonctionnement du pH-mètre SG8** | | **8** |
| | 4.1 | Affichage | 8 |
| | 4.2 | Touches de commande | 9 |
| | 4.3 | Utilisation des touches logicielles | 10 |
| | 4.4 | Etalonnage | 10 |
| | 4.4.1 | Paramétrage du pH | 10 |
| | 4.4.2 | Définition d'un groupe de tampons par l'utilisateur | 11 |
| | 4.4.3 | Définition des étalons de concentration ionique | 11 |
| | 4.4.4 | Etalonnage | 11 |
| | 4.5 | Mesure de l'échantillon | 12 |
| | 4.5.1 | Mesure du pH | 12 |
| | 4.5.2 | Mesure en mV/mV rel. | 12 |
| | 4.5.3 | Mesure de la concentration ionique | 12 |
| | 4.6 | Menus pour les mesures pH/mV/ mV rel. /Ion | 13 |
| | 4.7 | Traitement des données enregistrées | 18 |
| | 4.7.1 | Structure du menu | 18 |
| | 4.7.2 | Interface infrarouge | 18 |
| | 4.8 | Mode routine | 19 |
| | 4.9 | Messages d'erreur | 19 |
| **5.** | **Maintenance** | | **20** |
| | 5.1 | Maintenance de l'instrument | 20 |
| | 5.2 | Maintenance de l'électrode | 20 |
| | 5.3 | Elimination | 21 |
| **6.** | **Accessoires** | | **22** |
| **7.** | **Spécifications** | | **23** |
| **8.** | **Annexes** | | **24** |
| | 8.1 | Tableaux jeu de tampons | 24 |
| | 8.2 | Tolérances | 25 |

# 1. Introduction

Nous vous remercions de la confiance que vous nous témoignez par l'achat du pH-mètre portable de haute qualité de METTLER TOLEDO. Une électrochimie en pleine évolution – c'est notre concept. Et nous le montrons avec la série des SevenGo™ portatifs.

SevenGo™ est beaucoup plus qu'une simple série de pH-mètres portables d'un excellent rapport prix/performances. C'est un ingénieux concept qui inclut de nombreuses nouvelles caractéristiques très intéressantes:

- étanchéité IP67: ceci s'applique non seulement à l'instrument lui-même mais aussi aux capteurs et connecteurs;
- facilité d'emploi optimale, les instructions d'utilisation deviennent une simple référence;
- excellente ergonomie, comme si l'instrument était une partie de vous;
- option pour une certification périodique de l'équipement, vous donnant la certitude que vos mesures seront toujours exactes;
- accessoires utiles tels que le clip pour électrode, la housse de protection, la nouvelle mallette rigide de transport, lavable, ainsi que l'assistant de terrain en option, ErGo™ – la toute dernière aide pour toutes les mesures dans l'entreprise et sur le terrain.

# 2. Consignes de sécurité

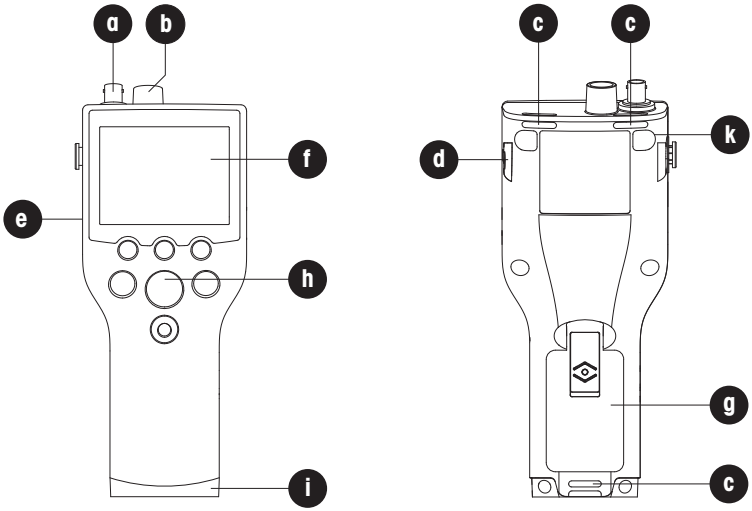
**Pour votre propre sécurité**

- Ne jamais travailler dans un environnement explosible! Le boîtier de l'appareil n'est pas étanche aux gaz (risque d'explosion par étincelles ou de corrosion par pénétration de gaz).

- Respecter les instructions du fournisseur ainsi que les règles de sécurité du laboratoire lors de l'utilisation de produits chimiques!

**Pour la sécurité de fonctionnement**

- Ne pas retirer les vis de fixation des deux demi-coques du boîtier.
- Confier la maintenance de l'appareil exclusivement à METTLER TOLEDO!
- Eviter les facteurs ambiants suivants:
  - fortes vibrations,
  - exposition prolongée au rayonnement UV direct,
  - taux d'humidité relative supérieure à 80%,
  - gaz corrosifs,
  - température inférieure à 5 °C et supérieure à 40 °C
  - importants champs électriques et magnétiques!

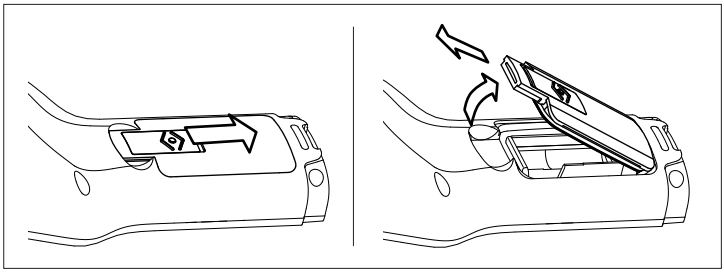



| | |
|---|---|
| **a** | **Connecteur BNC d'entrée du signal** |
| **b** | **Connecteur Cinch d'entrée du signal** de la température |
| **c** | **Encoche** de montage de la Poignée |
| **d** | **Fixation du clip SevenGo™** (des deux côtés de l'appareil) |
| **e** | **Viseur optique infrarouge (IrDA)** |
| **f** | **Affichage** |
| **g** | **Cache de piles** (51302328) |
| **h** | **Bloc de touches caoutchouc** |
| **i** | **Capot de protection** (51302324), bleu au-dessus de la fixation de l'assistant de terrain |
| **k** | **Fixation des patins en caoutchouc** |

# 3. Installation

Déballez l'instrument avec précaution. Conservez le certificat d'étalonnage dans un lieu sûr.

## 3.1 Mise en place des piles

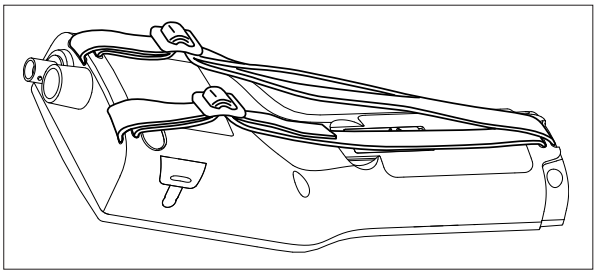


1. Poussez le bouton situé sur le cache du logement des piles vers le bas, saisir le cache et le retirer;
2 Insérez les piles dans le logement comme indiqué sur la figure;
3. Remettez le cache en place et poussez le bouton vers le haut pour le fixer.

**Remarque**

La norme IP67 requiert une bonne étanchéité du logement des piles. Un joint torique autour du cache du logement endommagé doit être immédiatement remplacé (jeu de joints d'étanchéité, n° de référence 51302336).

## 3.2 Réglage de la poignée

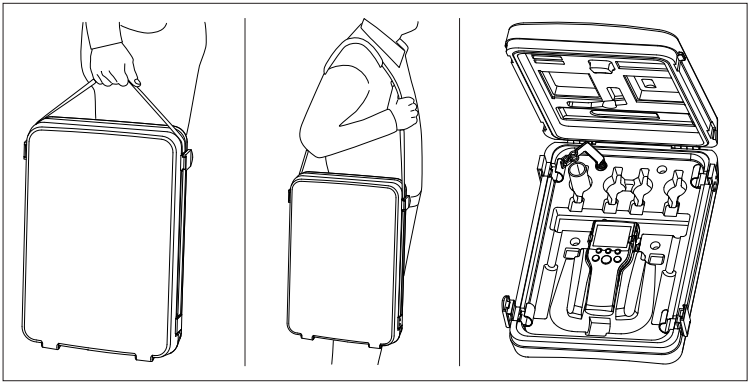


## 3.3 Clip SevenGo™ (en option)

Le clip SevenGo™ (51302325) est un porte-électrode pouvant être fixé au niveau de l'affichage, d'un côté ou de l'autre du boîtier. Pour monter le clip, retirez tout d'abord le cache de la fixation du clip en le faisant coulisser avec le doigt. Poussez ensuite le clip dans le logement pour le fixer. Insérez à présent le corps de l'électrode dans le clip par le haut. Pour passer de la position rangement à la position de travail, faites tourner l'électrode autour de l'axe du clip.

## 3.4 Mallette de transport de terrain (en option)

La mallette de transport (51302330) n'est pas un simple accessoire pour transporter votre équipement de mesure, c'est aussi une station de travail portative idéale. Les quatre logements ronds derrière le logement du pH-mètre sont prévus pour les flacons d'échantillon ou pour les sachets de solutions tampons. Le pH-mètre peut être placé dans la mallette pendant la mesure. Le bras d'électrode spécial vous permet d'avoir les mains libres pendant la mesure.

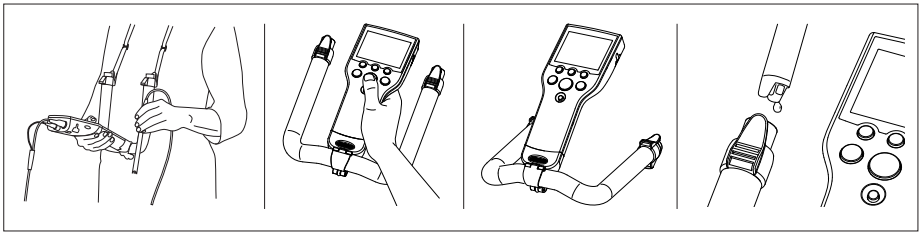


Ajustez la longueur de la bandoulière en changeant la position de la boucle. Vous pouvez ainsi également utiliser la bandoulière comme poignée.

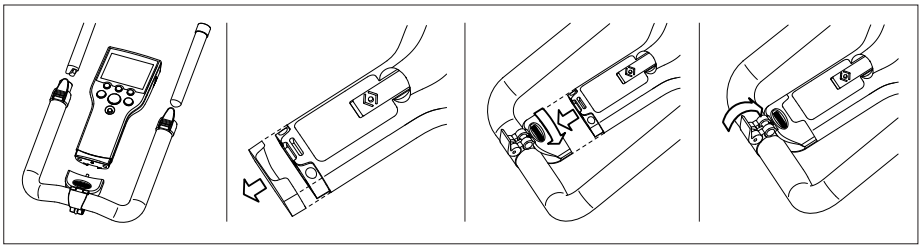
Le kit d'accessoires pour mallette (51302360), avec le bras d'électrode, le clip pour l'électrode, la housse de protection et 4 flacons, complète l'équipement. Il vous permet de pleinement utiliser les différentes possibilités du système et facilite son utilisation.

## 3.5 Assistant de terrain ErGo™ (en option)

L'assistant de terrain, ErGo™ (51302320) protège votre instrument des chocs et vous permet de ranger votre(vos) électrode(s) dans un endroit sûr; c'est le parfait accessoire pour le transport et pour la réalisation de mesures dans l'entreprise ou sur le terrain; de plus il vous permet de travailler confortablement lorsque l'instrument est placé sur un plan de travail ou sur le sol.

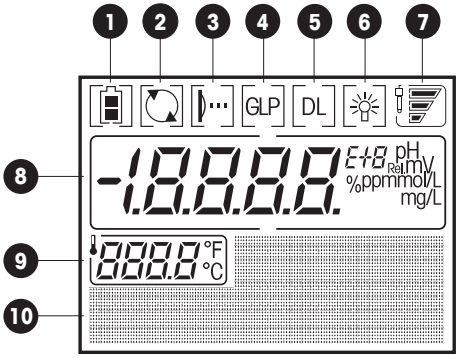


1. Retirer le capot de protection bleu (51302324) à la base de l'instrument;
2. Visser l'adaptateur ErGo™ (51302337) à l'instrument;
3. Monter l'ErGo™ comme indiqué sur la figure;
4. Adapter la courroie (51302321) à l'une des extrémités de l'ErGo™.



# 4. Fonctionnement du pH-mètre SG8

## 4.1 Affichage




**1** Etat des piles: indique si les piles sont chargées, à moitié chargées ou déchargées (se reporter au paragraphe 3.1 pour le remplacement des piles).

**2** Désactivation automatique si fonctionnement sur piles: en l'absence de manipulation, le pH mètre est désactivé après 15 minutes pour économiser les piles. Le mode de désactivation automatique est réactivé par la remise sous tension.

**3** Interface infrarouge IrDA: pour le transfert des données vers l'imprimante ou le PC (voir paragraphe 4.7)

**4** GPL: le compte rendu GLP est activé (voir paragraphe 4.6)

**5** Enregistrement des données

**6** Rétro-éclairage: permet d'activer le rétro-éclairage

**7** Etat de l'électrode (voir paragraphe 5.2)

Pente: 80-125%
Offset: ±(0-15) mV
Electrode en bon état

Pente: 70-80%
Offset: ±(15-35) mV
Nettoyage de l'électrode nécessaire

Pente: 60-70%
Offset: ±(>35) mV
Electrode défectueuse

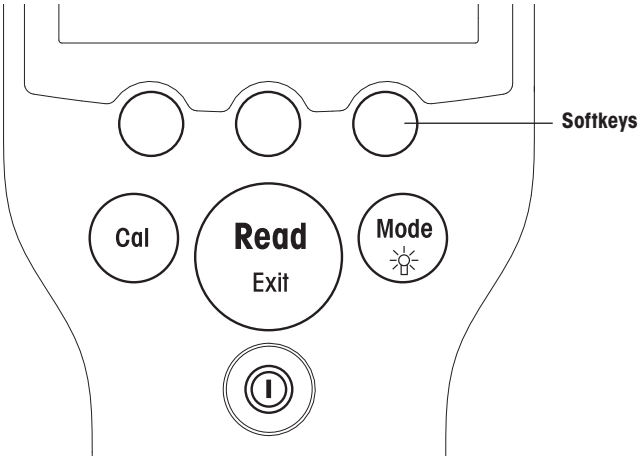
Ce cadre clignote lorsque le rappel d'étalonnage est activé et qu'un étalonnage est nécessaire.

**8** Affichage pH/mV/concentration

**9** Température

**10** Matrice de points

## 4.2 Touches de commande




| | Pressez et relâchez pour | Pressez et maintenez enfoncée pendant 2 secondes pour |
|---|---|---|
| ⏻ | - Activer/désactiver l'instrument: (marche/arrêt) | - Activer/désactiver, désactivation automatique (met l'appareil hors tension après 15 minutes) |
| Read Exit | - Démarrer ou arrêter la mesure<br>- Retourner au mode de mesure (ignorer l'entrée) | |
| Cal | - Démarrer l'étalonnage | |
| Mode | - Commuter entre les modes de mesure pH, mV, mV rel et concentration ionique. | - Activer/désactiver le rétro-éclairage: lorsque le rétro-éclairage est activé, le pH-mètre allume le rétro-éclairage sur pression de touche pendant une période définie par l'utilisateur de 10, 15 ou 30 secondes) |

## 4.3 Utilisation des touches logicielles

Le pH-mètre/ionomètre SevenGo pro™ SG8 professionnel pH/ORP/ION comprend trois touches logicielles. Leurs fonctions pendant l'utilisation dépendent de l'application. L'affectation des différentes touches est affichée sur la ligne du bas de l'écran.

Exemple: sur un écran de mesure, les trois touches logicielles sont affectées de la manière suivante:

| | | |
|---|---|---|
| Menu<br>Active le menu Paramètres | Store<br>Enregistre une donnée de mesure point final terminée | Data<br>Active le menu "Données" |

Les autres touches de fonction suivantes permettent de:

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | déplacer d'un chiffre vers la droite | + | augmenter la valeur de 1 |
| Enter | ouvrir le menu en surbrillance<br>valider la valeur entrée | Exit | retourner au menu précédent dans l'arborescence |
| Select | sélectionner la fonction en surbrillance | ↓ | se déplacer dans le menu |
| Edit | modifier les paramètres | Back | retourner à l'étape précédente de la procédure |
| End | enregistrer et quitter le menu | Next | passer à l'étape suivante de la procédure |
| Save | enregistrer les données d'étalonnage | Trans | transférer les données vers une imprimante ou un PC |
| Delete | supprimer la donnée sélectionnée | Yes | confirmer la suppression |

## 4.4 Etalonnage

Le SevenGo pro™ SG8 professionnel, pH/ORP/ION, permet d'effectuer des étalonnages en cinq points.

### 4.4.1 Paramétrage du pH

Si vous sélectionnez le groupe de tampons d'étalonnage parmi les six groupes prédéfinis dans le pH-mètre, les tampons seront automatiquement reconnus et affichés pendant l'étalonnage (reconnaissance automatique des tampons).
Les six groupes de tampons prédéfinis sont:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (à 25 °C) |
| **2** | MT Europe | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (à 25 °C) |
| **3** | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (à 20 °C) |
| **4** | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (à 25 °C) |
| **5** | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (à 25 °C) |
| **6** | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (à 25 °C) |

Des tableaux de la compensation automatique de la température sont programmés dans le pH-mètre (voir également l'annexe) pour chaque groupe de tampons (B1…B6).
Vous pouvez également suivre la procédure de paramétrage des tampons décrite ci-dessous pour définir votre propre groupe de tampons. Dans ce cas, la reconnaissance automatique des tampons ne fonctionne pas pendant l'étalonnage.

### 4.4.2 Définition d'un groupe de tampons par l'utilisateur

- Entrez "4. Set Cal." (Définir étalonnage) dans le menu pH., entrer "1. Buffer" (Tampon) puis sélectionnez "7. Customized" (Utilisateur).
- Editez la température des tampons pH.
- Pressez **Enter** pour enregistrer la valeur.
- Entrer la valeur du pH du premier tampon. Pressez **Enter** pour enregistrer la valeur.
- Pressez **Next** (Suivant) pour entrer la valeur du tampon suivant, pressez **Back** (Précédent) pour entrer à nouveau la valeur actuelle du tampon ou pressez **End** (Terminer) pour terminer le paramétrage.
- Les valeurs de la température et des tampons sont affichées à la fin du paramétrage. Quittez le menu et démarrez l'étalonnage.

### 4.4.3 Définition des étalons de concentration ionique

Le SevenGo pro™ SG8 pH/ORP/ION permet d'étalonner dans une des unités de concentration suivantes:

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

- Entrez "4. Set Cal." (Définir étalonnage), entrez "1. Standard" (Etalon) puis pressez **Edit** (Editer) pour démarrer le paramétrage.
- Sélectionnez l'unité de la concentration dans laquelle vous avez préparé les solutions étalons.
- Entrez la température des étalons.
- Pressez **Enter** pour enregistrer la valeur.
- Entrez la concentration des étalons.
- Pressez **Enter** pour enregistrer la valeur.
- Pressez **Next** (Suivant) pour entrer la valeur de l'étalon suivant, pressez **Back** (Précédent) pour entrer à nouveau la valeur actuelle de la solution étalon ou pressez **End** (Terminer) pour terminer le paramétrage.
- Les valeurs de la température et des solutions étalons entrées sont affichées à la fin du paramétrage. Quittez le menu et démarrez l'étalonnage.

### 4.4.4 Etalonnage

- Placez l'électrode dans un tampon d'étalonnage puis pressez **Cal.**
- L'appareil arrête la mesure en fonction du mode de point final prédéfini ou lorsque la touche **Read** est pressée.
- Rincez l'électrode à l'eau désionisée.
- Placez l'électrode dans le second tampon d'étalonnage puis pressez **Cal.**
- Procédez de la même manière pour tous les autres tampons d'étalonnage.
- Pressez la touche logicielle **End** pour terminer l'étalonnage. Les données d'étalonnage sont affichées.
- Pressez **Save** (Enregistrer) pour utiliser ces données d'étalonnage pour les mesures ultérieures. Pressez **Cancel** (Annuler) pour rejeter les données d'étalonnage.

**Remarque**

- Etalonner régulièrement l'appareil pour assurer l'obtention de valeurs de pH exactes.
- Il est recommandé d'utiliser un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré.
- Il est possible d'utiliser le mode MTC pour les mesures ioniques ou dans certains cas de mesure de pH. Il faut alors maintenir tous les tampons, solutions étalon et solutions échantillon à la température définie.

## 4.5 Mesure de l'échantillon

### 4.5.1 Mesure du pH

Placez l'électrode dans l'échantillon puis pressez **Read** pour démarrer la mesure : le point clignote.
L'écran affiche le pH de l'échantillon. Le point final automatique **A** est la valeur par défaut du pH-mètre.

Sélectionnez le mode automatique, manuel ou chronométré pour le point final sous "Set meas." "EP-Format" (Définir le mode EP de la mesure) du menu.Pour la détermination manuelle de mesure du point final, pressez **Read**, l'affichage gèle et $\overline{M}$ apparaît.
Si la méthode Point final chronométré est sélectionnée, l'affichage gèle automatiquement après la durée définie et $\overline{T}$ apparaît.

**Remarque**

Se reporter au paragraphe 4.6. pour le critère de stabilité de l'algorithme du point final automatique (**A**)

### 4.5.2 Mesure en mV/mV rel.

Pour passer en mode mV, pressez plusieurs fois **Mode** jusqu'à ce que mV ou mV rel s'affiche.
Pour effectuer une mesure en mV, suivez la même procédure que celle indiquée pour la mesure du pH.

### 4.5.3 Mesure de la concentration ionique

Pour passer en mode de mesure ionique, pressez plusieurs fois **Mode** jusqu'à ce que l'unité prédéfinie de la concentration ionique s'affiche
Pour effectuer une mesure de la concentration ionique, suivez la même procédure que celle indiquée pour la mesure du pH.

## 4.6 Menus pour les mesures pH/mV/ mV rel. /Ion

Le pH-mètre/ionomètre SevenGo pro™ SG8 permet d'effecteur quatre types de mesure: pH, mV, mV rel. et ionique. Pressez **Mode** pour commuter sur le mode de mesure souhaité.

**Structure du menu**

| pH | mV | Rel. mV | Ion |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer |
| 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC |
| 7. GLP | 6. GLP | 6. GLP | 7. GLP |
| 1. On | 1. On | 1. On | 1. On |
| 2. Off | 2. Off | 2. Off | 2. Off |
| 8. System | 7. System | 7. System | 8. System |
| 1. Time | 1. Time | 1. Time | 1. Time |
| 2. Date | 2. Date | 2. Date | 2. Date |
| 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off |
| 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test |

## Set temp.

**Définition de la température MTC**

Si le pH-mètre ne détecte pas de capteur de température, il commute automatiquement sur le mode manuel de compensation manuelle de la température, MTC s'affiche. Il faut dans ce cas, entrer la valeur de la température de l'échantillon dans le menu Set MTC (Définir MTC) (-30 °C de 130 °C).
Le pH-mètre calcule la pente de l'électrode ajustée à cette température et affiche la valeur compensée de la température sur l'affichage de mesure.

**Remarque**

Pour une meilleure précision, nous recommandons l'utilisation d'un capteur de température intégré ou séparé. Si c'est le cas, **ATC** ainsi que la température de l'échantillon sont affichés.

## Set meas.

**Mode de détermination du point final (EP format)**

Ce menu permet de choisir entre trois modes de détermination du point final:

"Auto"
le point final automatique /A est déterminé par un algorithme spécial qui détermine la fin d'une saisie en fonction du comportement du capteur utilisé.

**Critère de stabilité pour une résolution de 0,1 unité pH**
Le signal d'entrée du capteur ne doit pas varier de plus de 0,6 mV pendant 4 secondes.

**Critère de stabilité pour une résolution de 0,01 unité pH**
Le signal d'entrée du capteur ne doit pas varier de plus de 0,1 mV pendant 6 secondes.

**Critère de stabilité pour une résolution de 0,001 unité pH et pour la mesure ionique**
Le signal d'entrée du capteur ne doit pas varier de plus de 0,03 mV pendant 6 secondes.

**Critère de stabilité pour une résolution de 1 mV, unités mV rel.**
Le signal d'entrée du capteur ne doit pas varier de plus de 0,5 mV pendant 4 secondes.

**Critère de stabilité pour une résolution de 0,1 mV, unités mV rel.**
Le signal d'entrée du capteur ne doit pas varier de plus de 0,05 mV pendant 4 secondes.

"Manual"
Le point final manuel /M signifie que le pH-mètre n'arrête jamais la saisie à moins que l'utilisateur ne presse manuellement la touche **Read**.

"Timed"
Dans ce mode de point final /T, la saisie est automatiquement arrêtée à la fin de la période définie.

**Remarque**

Toutes les mesures peuvent être arrêtées manuellement à l'aide de la touche **Read**. L'appareil affiche alors .

Le tableau ci-dessous présente comment le mode de détermination du point final est affiché pendant la mesure.

| Mode présélectionné | Démarrage de la mesure | Stabilité du signal | Mesure terminée [1] |
|---|---|---|---|
| Point final automatique | A | A | A |
| | A **Read** | ⟹ | M |
| Point final manuel | M | **Read** ⇨ | M |
| | M **Read** | ⟹ | M |
| Point final chronométré | T | ⏲ ⇨ | T |
| | T **Read** | ⟹ | M |

[1] Le mode enregistré avec les données est le mode actuel du point final (dernière colonne) et non le mode présélectionné.

## Sensor ID

Vous pouvez définir une identification numérique du capteur, de 8 caractères. En mode BPL, l'ID du capteur est affectée à chaque étalonnage et à chaque mesure, elle constitue ainsi un outil de traçabilité des données.

## Set cal.

**Tampons et étalons**

En mode pH, vous pouvez choisir un groupe de tampons parmi les 6 prédéfinis. Vous pouvez également définir votre propre groupe de tampons (jusqu'à 5 tampons).
En mode ionique, vous pouvez définir la température, l'unité et la concentration de 5 solutions étalons ioniques au maximum. Voir le paragraphe 4.4 pour de plus amples informations.

**Remarque**

Si vous utilisez un groupe de tampons défini par l'utilisateur, l'écran affichera la valeur du tampon que vous avez définie. Assurez-vous que vous utilisez le tampon correct. Vous devez également maintenir le tampon à la température définie. Si vous utilisez un capteur de température, un message d'erreur s'affiche si la température mesurée diffère de plus de 0.5 °C de la valeur définie.

**Rappel d'étalonnage (Calibration Reminder)**

Si vous activez le rappel d'étalonnage (Calibration Reminder "ON"), l'appareil rappellera après une période définie par l'utilisateur (maximum 9999 h) qu'un nouvel étalonnage est nécessaire. Dans ce cas  clignote.

**Mode d'étalonnage**

Utilisez la méthode par segments si une haute précision est requise. Cette méthode permet d'obtenir des saisies plus précises du pH. La courbe d'étalonnage est constituée de segments linéaires reliant les différents points d'étalonnage.
La courbe d'étalonnage déterminée par la méthode linéaire est obtenue par régression linéaire. Cette méthode est privilégiée pour les échantillons ayant des valeurs de pH qui varient fortement.

## Data log

Le SevenGo pro™ SG8 permet d'enregistrer jusqu'à 200 jeux de données de mesure dans la mémoire.

**Auto Save (Enregistrement automatique)**

"Auto Save" enregistre automatiquement toutes les saisies de point final /Ā, /M̄ et /T̄ dans la mémoire.
Si l'enregistrement automatique est désactivé **Off**, la touche logicielle **Store** (Enregistrer) apparaît sur l'écran de mesure. Vous pouvez ainsi enregistrer manuellement les données en pressant cette touche logicielle.

T-int. read (Saisie périodique)
Dans ce mode, une saisie est enregistrée dans la mémoire à la fréquence correspondant à la période que vous avez définie (3 – 9999 s) dans le menu. Vous pouvez arrêter la saisie en pressant **Read**. Si la saisie périodique est activée, DL est affiché sur l'écran.

Si les saisies durent plus de 15', pressez et maintenez pressée la touche ⓪ pendant deux secondes pour désactiver la fonction Auto-off (Désactivation automatique).
En mode de saisie périodique, vous pouvez définir la durée de la mesure en sélectionnant le mode de détermination du point final adapté (/Ā, /M̄ et /T̄) sous l'option "1. EP format" (Mode Point final) du menu "2. Set. meas." (Paramètres de mesure).

## Data output

Les données enregistrées dans la mémoire de l'appareil peuvent être transférées vers une imprimante RS-P42 de METTLER TOLEDO ou dans un programme PC (p. ex. en utilisant BalanceLink) par l'intermédiaire de l'interface infrarouge.

## GLP

(BPL, Bonnes pratiques de laboratoire, acronyme anglais: GLP)
Vous pouvez choisir entre deux formats de sortie de données à partir de la mémoire: BPL ACTIVE (GLP ON) ou BPL DESACTIVE (GLP OFF)

**Exemples**

**GLP format** (Format BLP)

| | |
|---|---|
| GLP (BPL) | On (Activé) |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time (Heure) | 09:31:03 |
| Sample_ID (ID échantillon) | 040914 |
| Result (Résultat) | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature (Température) | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint (Point final) | Auto |
| Sensor_ID (ID capteur) | 04091401 |
| Last_cal. (Dernier étalonnage) | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

**Non-GLP format** (Format non-BPL)

| | |
|---|---|
| GLP (BPL) | Off (désactivé) |
| Result (Résultat) | pH 6.986 |
| Temperature (Température) | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint (Point final) | Auto |

System

**Light off** (Rétro-éclairage désactivé)

Vous pouvez définir la durée (10s, 15s, 30s) après laquelle le retro-éclairage s'éteint automatiquement.

**Remarque**

Pour activer/désactiver le rétro-éclairage, pressez et maintenez pressée la touche ☼.

**Self test (Test automatique)**

Cette option de menu démarre la routine du diagnostic automatique. L'appareil affiche tout d'abord le plein écran puis les icônes clignotent les unes après les autres. Ceci permet de contrôler l'affichage correct des icônes. L'étape finale est le contrôle du bon fonctionnement des touches logicielles. Ceci nécessite l'intervention de l'utilisateur.
Vous devez presser une par une les sept touches de fonction sur le bloc de touches, dans un ordre quelconque: une icône disparaît de l'affichage lorsqu'une touche a été pressée; pressez les autres touches jusqu'à ce que toutes les icônes aient disparu.

Lorsque le diagnostic est terminé, le pH-mètre retourne au menu "Système". Contacter l'agence de maintenance de METTLER TOLEDO si une erreur est affichée.

**Remarque**

Vous devez avoir pressé les sept touches en deux minutes, sinon Self-test failed! (Echec du test automatique) s'affiche et vous devrez répéter toute la procédure.

## 4.7 Traitement des données enregistrées

### 4.7.1 Structure du menu

Pour accéder au menu des données, pressez la touche logicielle **Data** (Données).

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data | (Ouvrir la base des données de mesure) |
| 1. Review | (Afficher les données) |
| 2. Transfer | (Transférer les données) |
| 1. Partial | (Définir une série de données à transférer vers l'imprimante ou vers le PC) |
| 2. All | (Transférer toutes les données vers l'imprimante ou vers le PC) |
| 3. Delete | (Supprimer les données) |
| 1. Partial | (Définir une série de données à supprimer de la mémoire) |
| 2. All | (Supprimer toutes les données de la mémoire) |
| 2. Cal. Data | (Ouvrir la base des données d'étalonnage) |
| 1. pH | |
| 1. Current | (Afficher/transférer les données actuelles d'étalonnage) |
| 2. 5 latest | (Afficher/ transférer les 5 dernières données d'étalonnage) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (Afficher/transférer les données actuelles d'étalonnage) |
| 2. 5 latest | (Afficher/transférer les 5 dernières données d'étalonnage) |

### 4.7.2 Interface infrarouge

Le SevenGo pro™ permet de transférer soit toutes les données, soit une série de données définie par l'utilisateur, de la mémoire vers une imprimante RS-P42 de METTLER TOLEDO ou vers un PC. Les données sont transférées via l'interface IR située sur le côté gauche de l'appareil.
Les indications suivantes décrivent les procédures pour différentes configurations:

- Transfert de données du SevenGo pro™ vers une imprimante RS-P42 via un adaptateur IR-RS232 (N° de référence 51302333). Pour préparer le transfert des données, connecter la fiche RS232 au port correspondant situé à l'arrière de l'imprimante puis diriger le viseur optique IR de l'appareil vers l'autre extrémité du câble de l'adaptateur. Démarrez le transfert des données dans le menu Data (Données).
- Transfert des données du SevenGo pro™ vers un PC: trois manières sont possibles:
  - transfert direct via une interface IrDA sur votre PC
  - transfert via l'adaptateur IR-RS232 (n° de référence 51302333)
  - via un adaptateur IR-USB (n° de référence 51302332)

Installer le logiciel du pilote (les pilotes actualisés nécessaires pour la configuration de votre PC peuvent être téléchargés à partir de www.mt.com/pHLab). Ouvrir Hyper Terminal ou BalanceLink. Définir les paramètres de transfert des données de la manière suivante:

| | |
|---|---|
| Vitesse de transmission: | 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232 |
| Bits de données: | 8 |
| Parité: | none |
| Bit d'arrêt: | 1 |
| Protocole de transfert: | none |

Connectez l'adaptateur au PC et/ou dirigez le viseur optique IR du pH-mètre vers le récepteur. Sélectionnez l'option Transfert du menu Data (Données) pour démarrer le transfert des données.

## 4.8 Mode routine

Le pH-mètre SevenGo pro™ dispose de deux modes de fonctionnement:

| | |
|---|---|
| Mode Expert | mode par défaut, active toutes les fonctions de l'appareil |
| Mode Routine | Tous les paramètres du système et de l'étalonnage sont fixés, selon les valeurs définies dans le mode expert |

Le mode routine du pH-mètre ne permet que les fonctions suivantes:

- Etalonnage et mesure
- Edition de la température MTC
- Enregistrement, affichage et impression des données

**Activation du mode Routine**

Mettez l'appareil hors tension pour passer au mode routine. Pressez simultanément **Read**, **Mode** & touche logicielle **droite**. Vous pouvez alors sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.
Sélectionnez "1. Routine" puis pressez **Select**. (Sélectionner) pour valider. Le pH-mètre se met automatiquement hors tension. Pressez la touche **On/Off** pour mettre le pH-mètre sous tension. Vous pouvez à présent travailler en toute sécurité, sans risque de modifier le paramétrage ni de supprimer des données.

**Activation du mode Expert**

Pour activer toutes les fonctions, mettez le pH-mètre hors tension puis pressez simultanément **Read**, **Mode** & touche logicielle **droite**. Sélectionnez "2. Expert" puis pressez **Select**. (Sélectionner) pour valider. Le pH-mètre se met automatiquement hors tension. Pressez la touche **On/Off** pour mettre le pH-mètre sous tension. Vous avez à présent accès à toutes les fonctions de menu.

**Remarque**

Le concept de deux modes de fonctionnement est une caractéristiques BPL, qui assure qu'en mode routine, aucun paramètre important, ni donnée enregistrée, n'est effacé par inadvertance.

## 4.9 Messages d'erreur

| | | |
|---|---|---|
| Self test failed!<br>(Echec du test automatique!) | | Répétez le diagnostic automatique et assurez-vous que vous pressez les sept touches en deux minutes. Si "Self test failed!" (Echec du test automatique) réapparaît, contactez le service clientèle de METTLER TOLEDO. |
| Meas. out of range!<br>(Mesure hors plage!) | La valeur est hors de la plage de mesure | Assurez-vous que le cache de l'électrode a été retiré et que l'électrode est correctement connectée et placée dans la solution échantillon.<br>Si aucune électrode n'est connectée, insérez le cavalier de court-circuit dans le connecteur. |
| Full!<br>(Plein!) | La mémoire de données est pleine | Allez à "Data" (Données ) pour supprimer des données, sinon il ne sera pas possible d'enregistrer de nouvelles données de mesure. |
| Invalid value!<br>(Valeur non valide!) | La valeur entrée est non-valide | Entrez de nouveau la valeur. |

| | | |
|---|---|---|
| Offset out of range! (Décalage du zéro hors des tolérances) | | Assurez-vous que vous disposez du tampon correct et qu'il n'est pas périmé. Nettoyez ou remplacez l'électrode. |
| Slope out of range! (Pente hors de la plage!) | | Assurez-vous que vous disposez du tampon correct et qu'il n'est pas périmé. Nettoyez ou remplacez l'électrode. |
| Wrong buffer! (Tampon erroné!) | Le tampon ou la solution étalon n'est pas reconnu par le pH-mètre | Assurez-vous que vous disposez du tampon correct et qu'il n'est pas périmé. Assurez-vous que le tampon n'a été utilisé qu'une seule fois pendant l'étalonnage. |
| T differs from setting! (T. diffère de la valeur définie!) | La température mesurée en mode ATC diffère de plus de 0.5 °C de la valeur définie par l'utilisateur | Conservez le tampon et l'échantillon à la température définie ou changez la valeur du paramètre. |
| Temp. out of range! (Temp. hors plage!) | La température mesurée en mode ATC est hors de la plage du tampon d'étalonnage pH: 5 °C…50 °C | Conserver le tampon à une température comprise dans la plage admissible. |

# 5. Maintenance

## 5.1 Maintenance de l'instrument

Ne jamais retirer les vis de fixation des deux demi-coques du boîtier.
Les appareils de la série SevenGo™ ne nécessitent aucune maintenance si ce n'est un nettoyage périodique avec un chiffon humide et le remplacement des piles usées.
Le boîtier est en acrylonitrile butadiène styrène/polycarbonate (ABS/PC). Ce matériau n'est pas résistant aux solvants organiques tels que le toluène, xylène et le méthyle éthyle cétone (MEK). Essuyez immédiatement toute projection.

## 5.2 Maintenance de l'électrode

S'assurer que l'électrode est toujours gardée dans une solution de conservation appropriée.
Pour un maximum de précision, éliminer avec de l'eau désionisée toute trace de solution de conservation qui aurait pu "couler" et sécher à l'extérieur de l'électrode.
Toujours ranger l'électrode conformément aux instructions du fabricant et ne pas la laisser sécher.
Si la pente de l'électrode diminue rapidement, ou si le temps de réponse devient long, procéder de la manière décrite ci-dessous. Essayer une des étapes suivantes en fonction de l'échantillon:

1. Lors de dépôts gras ou huileux, dégraisser la membrane à l'aide de coton imbibé d'acétone ou de solution savonneuse.
2. Si la membrane est sèche, faire tremper la pointe de l'électrode dans une solution de HCl de 0.1 M pendant la nuit.
3. Si des dépôts de protéine se sont formés sur le diaphragme, les éliminer par trempage dans une solution de HCl/pepsine (N° de référence: 51340068).
4. Si l'électrode est contaminée par du sulfure d'argent, éliminer les dépôts par trempage dans une solution de thio-urée (N° de référence: 51340070).

Effectuez un nouvel étalonnage après le traitement.

**Remarque**

Manipulez les solutions de nettoyage et de remplissage avec les mêmes précautions que les substances toxiques ou corrosives.

## 5.3 Elimination

En conformité avec les exigences de la directive européenne 2002/96 CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), cet appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers. Logiquement, ceci est aussi valable pour les pays en dehors de l'UE conformément aux règlementations nationales en vigueur.

Veuillez éliminer cet appareil conformément aux prescriptions locales dans un conteneur séparé pour appareils électriques et électroniques.

Pour toute question, adressez-vous aux autorités compétentes ou au revendeur chez qui vous avez acheté cet appareil.

En cas de remise de cet appareil (p. ex. pour une utilisation privée ou artisanale/industrielle), cette prescription doit être transmise en substance.

Merci pour votre contribution à la protection de l'environnement.

## 6. Accessoires

| | N° référence |
|---|---|
| SevenGo™ pH mètre SG2 | |
| SevenGo™ conductimètre SG3 | |
| SevenGo pro™ conductimètre SG7 | |
| SevenGo pro™ mètre oxygène dissous SG6 | |
| InLab®413 SG (IP67) électrode pH 3-en-1, tige en PEEK | 51340288 |
| InLab®413 SG/10m (IP67) électrode pH 3-en-1, tige en PEEK | 51340289 |
| LE 438 électrode pH 3-en-1, tige époxy | 51340242 |
| Assistant de terrain ErGo™ (comprenant adaptateur et tubes ErGo™) | 51302320 |
| Tube d'electrode ErGo™ | 51302323 |
| Mallette de transport (vide) | 51302330 |
| Kit d'accessoires p. mallette de transport (bras d'électr., housse de protection, clip, 4 flacons) | 51302360 |
| Housse de protection jetable (3 unités) | 51302326 |
| Flacon plastique | 51300240 |
| Adaptateur IR-RS232 | 51302333 |
| Adaptateur IR-USB | 51302332 |
| Imprimante RS-P42 | 00229265 |
| BalanceLink (logiciel de transfert de données) | 00237010 |
| Poignée | 51302331 |
| Cache de piles | 51302328 |
| Capot de protection bleu | 51302324 |
| Clip SevenGo™ | 51302325 |
| Cache pour clip | 51302327 |
| Jeu de joints SevenGo™ (joints d'étanchéité du logement de piles et connecteurs d'électrode) | 51302336 |
| Patins en caoutchouc (2 unités) | 51302335 |
| Bras pour électrode de terrain | 51302334 |
| Cavalier de court-circuit BNC | 51302859 |
| Guide pour les mesures de pH | 51300085 |
| Guide pour les mesures ionometriques | 51300200 |
| pH 4.01 solution tampon en sachet thermoscellé, 30 x 20 mL | 51302069 |
| pH 4.01 solution tampon, couleur rouge, 6 x 250 mL | 51340058 |
| pH 7.00 solution tampon en sachet thermoscellé, 30 x 20 mL | 51302047 |
| pH 7.00 solution tampon, couleur jaune, 6 x 250 mL | 51340060 |
| pH 9.21 solution tampon en sachet thermoscellé, 30 x 20 mL | 51302070 |
| pH 9.21 solution tampon, couleur bleue, 6 x 250 mL | 51300194 |
| pH 10.01 solution tampon en sachet thermoscellé, 30 x 20 mL | 51302079 |
| pH 10.01 solution tampon, incolore, 6 x 250 mL | 51340231 |
| Arc en ciel I (3 x 10 sachets à 20 mL, 4.01/7.00/9.21) | 51302068 |
| Arc en ciel II (3 x 10 sachets à 20 mL, 4.01/7.00/10.01) | 51302080 |
| Solution de HCl/pepsine (élimine la contamination par les protéines) | 51340068 |
| Solution de thio-urée (élimine la contamination par le sulfure d'argent) | 51340070 |
| Solution de réactivation pour électrodes pH | 51340073 |

# 7. Spécifications

| | SevenGo pro™ pH/ORP/Ion mètre SG8 | |
|---|---|---|
| **Plage de mesure** | pH: | -2.000…19.999 |
| | | -1999.9…1999.9 mV |
| | ATC: | -5…130 °C |
| | MTC: | -30…130 °C |
| | Ion: | 0.000…999.9% |
| | | 0.000…9999 ppm |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mol/L |
| **Résolution** | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 °C | |
| | Ion 3 ou 4 digits | |
| **Tolérances pH** | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 °C | |
| **Tolérances Ion** | ± 0.5% (cette limite ne s'applique qu'au pH-mètre) | |
| **Etalonnage du pH** | jusqu'à 5 points | |
| **Point isopotentiel** | pH 7.00 | |
| **Tampons d'étalonnage** | 6 groupes prédéfinis | |
| | 1 groupe de 5 tampons défini par l'utilisateur | |
| **Sortie** | IrDA | |
| **Alimentation électrique** | Tension nominale: | 6 V DC, 70 mA |
| | Piles: | 4 x AA/LR6 1.5 V<br>ou NiMH 1.2 V rechargeable |
| **Dimensions/poids** | 220 x 90 x 45 mm / 0.33 kg | |
| **Affichage** | Cristaux liquides | |
| **Entrée pH** | BNC (IP67), impédance > $10^{12}$ Ω | |
| **Entrée T** | Cinch (IP67), NTC 30 kΩ | |
| **Contrôle IP** | IP67 avec et sans électrode | |
| **Durée de vie des piles** | > 500 heures de fonctionnement | |
| **Conditions ambiantes** | Température ambiante: | 5…40 °C |
| | Taux d'humidité relative: | 5%...80% (non-condensante) |
| | Catégorie d'installation: | II |
| | Degré de pollution: | 2 |
| **Matériaux** | Boîtier: | ABS/PC renforcé |
| | Vitre: | polyméthylméthacrylate (PMMA) |
| | Clavier sensitif: | silicone |

# 8. Annexes

## 8.1 Tableaux jeu de tampons

Les pH-mètres SevenGo™ corrigent automatiquement l'influence de la température sur le pH du tampon à l'aide des valeurs indiquées dans les tableaux suivants:

**Jeu de tampons 1 (réf. 25 °C) MT US**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.00 | 10.25 | 1.67 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 10.18 | 1.67 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 10.12 | 1.67 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 10.06 | 1.68 |
| 25 | 7.00 | 4.00 | 10.01 | 1.68 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.97 | 1.68 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.93 | 1.69 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.89 | 1.69 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.86 | 1.70 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 9.83 | 1.71 |

**Jeu de tampons 2 (réf. 25 °C) MT Europe**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.01 | 9.45 | 2.02 | 11.72 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 9.38 | 2.01 | 11.54 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 9.32 | 2.00 | 11.36 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 9.26 | 2.00 | 11.18 |
| 25 | 7.00 | 4.01 | 9.21 | 2.00 | 11.00 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.16 | 1.99 | 10.82 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.11 | 1.99 | 10.64 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.06 | 1.98 | 10.46 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.03 | 1.98 | 10.28 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 8.99 | 1.98 | 10.10 |

**Jeu de tampons 3 (réf. 20 °C) Merck**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.07 | 4.04 | 9.16 | 2.01 | 12.41 |
| 10 | 7.05 | 4.02 | 9.11 | 2.01 | 12.26 |
| 15 | 7.02 | 4.01 | 9.05 | 2.00 | 12.10 |
| 20 | 7.00 | 4.00 | 9.00 | 2.00 | 12.00 |
| 25 | 6.98 | 4.01 | 8.95 | 2.00 | 11.88 |
| 30 | 6.98 | 4.01 | 8.91 | 2.00 | 11.72 |
| 35 | 6.96 | 4.01 | 8.88 | 2.00 | 11.67 |
| 40 | 6.95 | 4.01 | 8.85 | 2.00 | 11.54 |
| 45 | 6.95 | 4.01 | 8.82 | 2.00 | 11.44 |
| 50 | 6.95 | 4.00 | 8.79 | 2.00 | 11.33 |

**Jeu de tampons 4 (réf. 25 °C) JIS Z 8802**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |

**Jeu de tampons 4 (réf. 25 °C) JIS Z 8802 (suite…)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

**Jeu de tampons 5 (ref. 25 °C) DIN 19266**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 | 13.207 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 | 13.003 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 | 12.810 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 | 12.627 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 | 12.454 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 | 12.289 |
| 35 | 1.691 | 4.026 | 6.845 | 9.110 | 12.133 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 | 11.984 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 | 11.841 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 | 11.705 |

**Jeu de tampons 6 (ref. 25 °C) DIN 19267**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.08 | 4.67 | 6.87 | 9.43 | 13.63 |
| 10 | 1.09 | 4.66 | 6.84 | 9.37 | 13.37 |
| 15 | 1.09 | 4.66 | 6.82 | 9.32 | 13.16 |
| 20 | 1.09 | 4.65 | 6.80 | 9.27 | 12.96 |
| 25 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 |
| 30 | 1.10 | 4.65 | 6.78 | 9.18 | 12.61 |
| 35 | 1.10 | 4.65 | 6.77 | 9.13 | 12.45 |
| 40 | 1.10 | 4.66 | 6.76 | 9.09 | 12.29 |
| 45 | 1.10 | 4.67 | 6.76 | 9.04 | 12.09 |
| 50 | 1.11 | 4.68 | 6.76 | 9.00 | 11.98 |

## 8.2 Tolérances

| Message / Description | Plage non-acceptée | |
|---|---|---|
| Meas. out of range<br>(valeur mesurée hors plage) | pH:<br>mV:<br>Ion:<br>Ion:<br>Ion: | < -2.000 ou > 19.999<br>< -1999 ou > 1999<br>< 1.00E-9 ou >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L]<br>< 0.000 ou 999.9 %<br>< 0.000 ou 999.9 ppm |
| Temperature out of range<br>(Température du tampon hors plage) | T [°C]: | < 5 ou > 50 |
| Offset out of range<br>Décalage du zéro hors plage<br>(premier point d'étalonnage) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Slope out of range<br>Pente hors plage<br>(points d'étalonnage 2, 3, …) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Wrong buffer<br>(Tampon erroné) | I ΔEref1 I<br>I ΔEref1 I | < 10 mV pour pH<br>< 1 mV pour Ion |
| T differs from setting!<br>(T différente de la valeur définie!) | I $t_{ATC}$-$t_{buffer}$ I | > 0.5 °C |

# Sumario


| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Introducción** | | **3** |
| **2.** | **Medidas de seguridad** | | **3** |
| **3.** | **Instalación** | | **5** |
| | 3.1 | Colocación de las pilas | 5 |
| | 3.2 | Ajuste de la correa muñequera | 5 |
| | 3.3 | Portaelectrodos SevenGo™ (opcional) | 6 |
| | 3.4 | Maletín de campo (opcional) | 6 |
| | 3.5 | Ayudante de campo ErGo™ (opcional) | 7 |
| **4.** | **Manejo del pH-metro SG8** | | **8** |
| | 4.1 | Pantalla | 8 |
| | 4.2 | Control de teclas | 9 |
| | 4.3 | Manejo con teclas de función | 10 |
| | 4.4 | Calibración | 10 |
| | 4.4.1 | Configuración del pH | 10 |
| | 4.4.2 | Configuración de un grupo de tampones personalizado | 11 |
| | 4.4.3 | Configuración de estándares de concentración de iones | 11 |
| | 4.4.4 | Realización de una calibración | 11 |
| | 4.5 | Medición de muestras | 12 |
| | 4.5.1 | Realización de una medición de pH | 12 |
| | 4.5.2 | Realización de una medición de mV | 12 |
| | 4.5.3 | Realización de una medición de concentración de iones | 12 |
| | 4.6 | Menús para medición de pH/mV/mV rel./concentración de iones | 13 |
| | 4.7 | Edición de los datos guardados | 18 |
| | 4.7.1 | Estructura del menú | 18 |
| | 4.7.2 | Interface de infrarrojos | 18 |
| | 4.8 | Modo de trabajo experto/rutina | 19 |
| | 4.9 | Mensajes de error | 19 |
| **5.** | **Mantenimiento** | | **20** |
| | 5.1 | Mantenimiento del medidor | 20 |
| | 5.2 | Maintenimiento de electrodos | 20 |
| | 5.3 | Eliminación de residuos | 21 |
| **6.** | **Accesorios** | | **22** |
| **7.** | **Especificaciones** | | **23** |
| **8.** | **Apéndice** | | **24** |
| | 8.1 | Conjunto de tampones | 24 |
| | 8.2 | Límites de errores | 25 |

# 1. Introducción

Muchas gracias por comprar este medidor portátil METTLER TOLEDO de alta calidad. Electroquímica en movimiento: ésta es nuestra filosofía. Y nosotros la hemos puesto en práctica con la línea de equipos portátiles SevenGo™.
SevenGo™ es mucho más que una serie de medidores portátiles con una relación precio/rendimiento excelente. Se trata de un concepto ingenioso que incorpora varias características nuevas muy interesantes:

- Clasificación IP67: válida tanto para el equipo en sí como para los sensores y las conexiones;
- Facilidad de manejo óptima, que convierte al manual de instrucciones en una mera guía de referencia;
- Ergonomía excelente, como si el equipo fuera parte de usted mismo;
- Opción de cualificación del equipo regular, que aporta siempre plena confianza en cuanto a la precisión de los resultados de medida;
- Accesorios útiles tales como el portaelectrodos, la funda protectora, el nuevo maletín de transporte lavable, así como el soporte de campo opcional ErGo™: lo último en ayuda para todo tipo de mediciones tanto en planta como en campo.

# 2. Medidas de seguridad

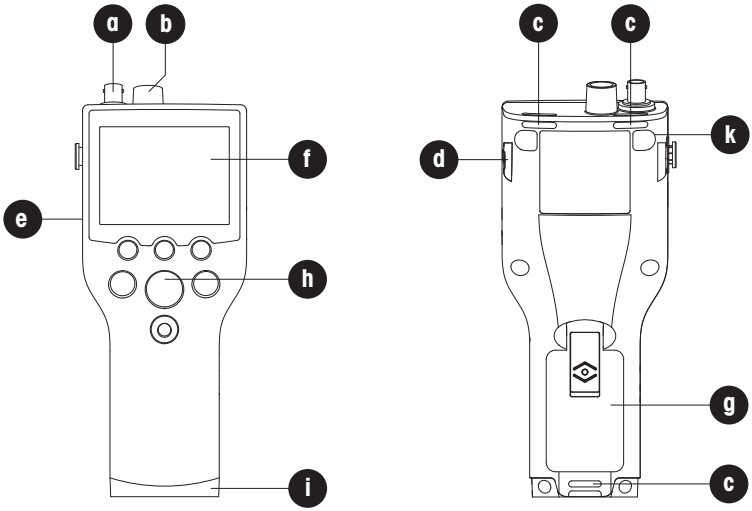
**Medidas para su protección**

- ¡No trabaje nunca en un ambiente con riesgo de explosión! La carasa del equipo no es hermética a los gases (posible peligro de explosión debido a la formación de chispas, o corrosión como consecuencia de la entrada de gases).

- Cuando utilice productos químicos y disolventes, siga las instrucciones que facilita el proveedor y cumpla en todo momento las normas de seguridad en laboratorios.

**Medidas para su seguridad funcional**

- No desatornille las dos mitades de la carcasa.
- ¡Encargue el mantenimiento del equipo únicamente al Servicio Técnico de METTLER TOLEDO!
- Evite las siguientes influencias medioambientales:
  - vibraciones fuertes,
  - exposición prolongada a la luz solar directa,
  - humedad atmosférica superior al 80%,
  - gases corrosivos,
  - temperaturas por debajo de 5 °C y por encima de 40 °C,
  - campos eléctricos o magnéticos potentes.

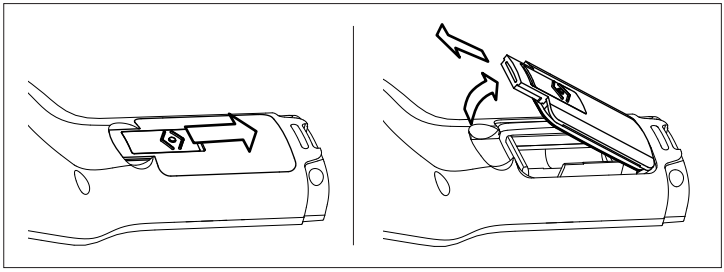



| | |
|---|---|
| **a** | **Conector BNC** para entrada de señal |
| **b** | **Conector Cinch** para entrada de señal de temperatura |
| **c** | **Ranuras** para el montaje de la correa muñequera |
| **d** | **Lugar de instalación** del portaelectrodos SevenGo™ (en ambos lados del medidor) |
| **e** | **Ventana de infrarrojos (IrDA)** |
| **f** | **Pantalla** |
| **g** | **Tapa del compartimento de pilas** (51302328) |
| **h** | **Teclado de goma** |
| **i** | **Capuchón prorector** (51302324), tapa azul sobre el lugar de fijación del soporte de campo |
| **k** | **Lugar** de montaje de las patas de goma |

# 3. Instalación

Desembale el pH-metro con cuidado. Guarde el certificado de calibración en un lugar seguro.

## 3.1 Colocación de las pilas

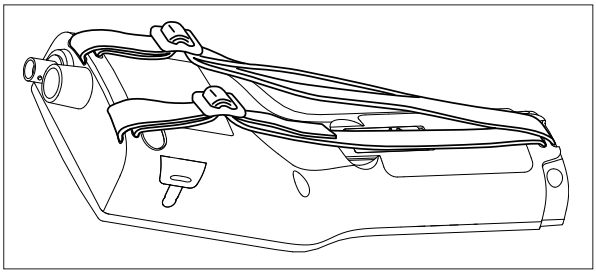


1. Empuje hacia abajo el botón de la tapa del compartimento de pilas, sujete la tapa con dos dedos y retírela.
2. Inserte las pilas en el compartimento, como se indica en la figura.
3. Vuelva a colocar la tapa y suba el botón para encajarla en su posición.

**Nota**

la clasificación IP67 requiere un buen sellado del compartimento de pilas. Si la junta tórica alrededor de la tapa del compartimento de pilas está dañada de alguna manera, se debe sustituir (kit de hermeticidad SevenGo™, nº de pedido 51302336).

## 3.2 Ajuste de la correa muñequera



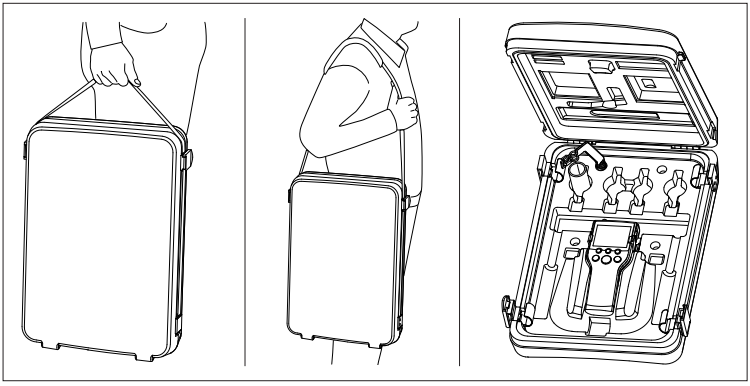
Aguste de la correa muñequera (ver figura)

## 3.3 Portaelectrodos SevenGo™ (opcional)

El portaelectrodos SevenGo™ (51302325) puede colocarse a nivel de la pantalla en ambos lados. Para montar el portaelectrodos, quite la tapa que cubre el lugar de instalación. Con la uña del pulgar, deslice hacia atrás la tapa. A continuación, coloque el portaelectrodos deslizándolo dentro del hueco. Introduzca el cuerpo del sensor en el portaelectrodos desde arriba. Para intercambiar entre la posición de almacenamiento y la de trabajo, puede rotar el sensor alrededor del eje del portaelectrodos.

## 3.4 Maletín de campo (opcional)

El maletín de campo (51302330) no es simplemente un dispositivo para transportar su equipo de medida, también resulta ideal como estación de trabajo portátil. Las cuatro cavidades redondas detrás de la del medidor están diseñadas para sostener los frascos con las muestras o las bolsas de tampones. El medidor puede permanecer dentro del maletín durante la medición. El brazo portaelectrodos especial le deja las manos libres durante el proceso de medida.

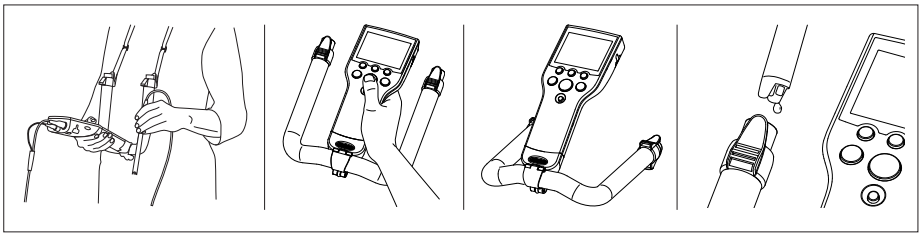


Ajuste la longitud de la correa cambiando la posición de la hebilla. Esto le permitirá utilizar la correa como asa o para colgar.

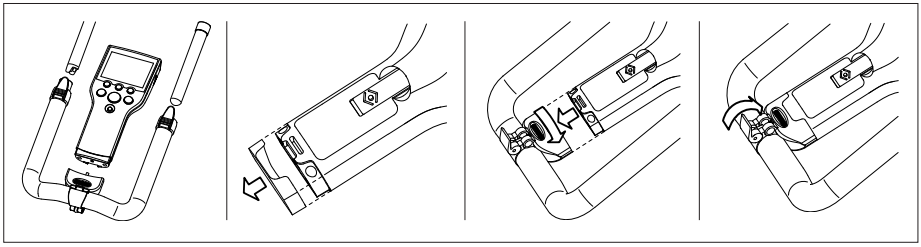
El kit de accesorios de campo (51302360), con brazo portaelectrodos, portaelectrodos, funda protectora y 4 frascos, completa el equipo, permitiéndole utilizar todas las posibilidades del sistema y facilitando el manejo.

## 3.5 Ayudante de campo ErGo™ (opcional)

El ayudante de campo ErGo™ (51302320) protege su equipo de los golpes y le permite guardar el(los) electrodo(s) en un lugar seguro. Es el accesorio perfecto para transportar y medir tanto en planta como en campo, y para trabajar de manera cómoda si el medidor está colocado sobre una mesa o en el suelo.

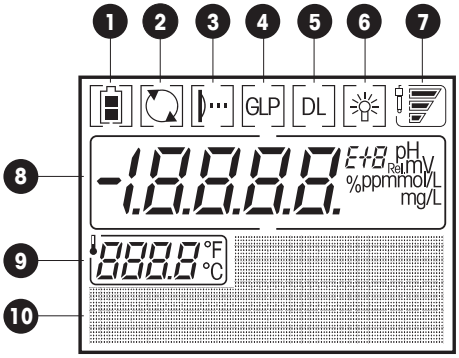


1. Retire la capuchón prorector azul (51302324) situada en la base del medidor.
2. Atornille el adaptador ErGo™ (51302337) al medidor.
3. Monte el ErGo™ como se muestra en la figura.
4. Ajuste la correa para cuello (51302321) a los extremos del ErGo™.



# 4. Manejo del pH-metro SG8

## 4.1 Pantalla




**1** Estado de las pilas: indica si las pilas están cargadas, medio o vacías (para la sustitución de las pilas, vea la sección 3.1).

**2** Anulación de la desconexión automática: por defecto, el medidor se apaga a los 15 minutos de no usarse para ahorrar pilas. Pulsando off/on se activa de nuevo la desconexión.

**3** Interface infrarrojo (IrDA): para la transferencia de datos a una impresora o a un ordenador (vea la sección 4.7)

**4** Impresión según las buenas prácticas de laboratorio activada (vea final de la sección 4.6)

**5** Registro de datos: la lectura periódica está activa, los datos se transfieren a la memoria en un momento establecido por el usuario.

**6** Retroiluminación: la retroiluminación del medidor se enciende al pulsar cualquier tecla.

**7** Estado del electrodo (sobre el mantenimiento del electrodo, vea la sección 5.2)

| | | |
|---|---|---|
| Pendiente: 80-125%<br>Offset: ±(0-15) mV<br>El electrodo está en buen estado | Pendiente: 70-80%<br>Offset: ±(15-35) mV<br>El electrodo necesita una limpieza | Pendiente: 60-70%<br>Offset: ±(>35) mV<br>El electrodo está gastado |

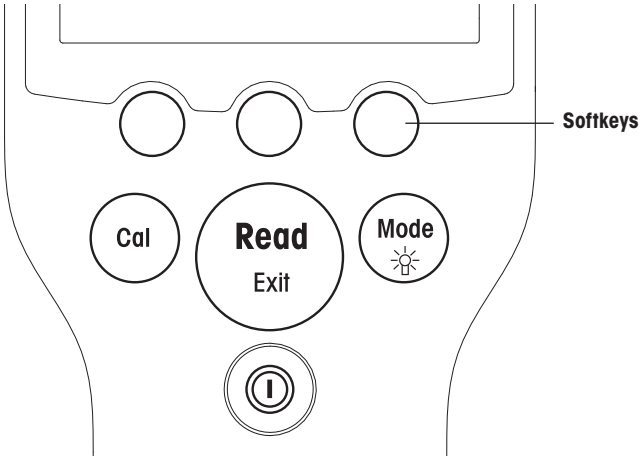
Cuando la alarma de calibración está activada y se debe llevar a cabo una calibración, parpadea este marco.

**8** Lectura de pH/mV/concentración

**9** Temperatura

**10** Área de matriz de puntos

## 4.2 Control de teclas




| | Pulsar y soltar | Pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos |
|---|---|---|
| | - Conectar/desconectar medidor | - Activar/desactivar la desconexión automática (el medidor se desconecta tras 15 minutos de no usarlo) |
| Read Exit | - Iniciar o finalizar medición<br>- Volver al modo de medición (ignorar la señal de entrada) | |
| Cal | - Iniciar calibración | |
| Mode | - Conmutación entre modos de medición pH, mV, mV rel. y de concentración de iones | - Retroiluminación: on/off (cuando la retroiluminación está activada, el medidor se enciende durante un periodo de 10, 15 ó 30 segundos definido por el usuario al pulsar cualquier tecla) |

## 4.3 Manejo con teclas de función

El SevenGo pro™ pH-metro/ionómetro y medidor redox profesional SG8 tiene tres teclas de función. Sus funciones se asignan de modo distinto durante el manejo, dependiendo de la aplicación. La asignación se muestra en la línea inferior de la pantalla.

Ejemplo: en la pantalla de medición, las tres teclas de función se asignan de este modo:

| Menu | Store | Data |
|---|---|---|
| Activar menú de configuración | Guardar una medición de punto final | Activar menú "Datos" |

Las funciones de las demás teclas de función son las siguientes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | Desplaza un dígito a la derecha | + | Aumenta el valor en uno |
| Enter | Entra en el menú resaltado<br>Acepta el valor introducido | Exit | Retrocede un nivel en el árbol de menú |
| Select | Selecciona la función resaltada | ↓ | Desplaza por el menú |
| Edit | Cambia la configuración procedimiento | Back | Retrocede un paso en el procedimiento |
| End | Guarda y sale del menú | Next | Adelanta un paso en el procedimiento |
| Save | Guarda los datos de calibración | Trans | Envía datos a impresoras o ordenador |
| Delete | Borra los datos seleccionados | Yes | Confirma el borrado |

## 4.4 Calibración

El SevenGo pro™ pH-metro/ionómetro y medidor redox profesional SevenGo pro™ SG8 permite realizar calibraciones de hasta cinco puntos.

### 4.4.1 Configuración del pH

Si selecciona uno de los seis grupos de tampones de calibración predefinidos en el medidor, los tampones se reconocen y se muestran automáticamente durante la calibración (reconocimiento automático de tampón). Los seis grupos de tampones predefinidos son:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (a 25 °C) |
| **2** | MT Europa | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (a 25 °C) |
| **3** | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (a 20 °C) |
| **4** | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (a 25 °C) |
| **5** | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (a 25 °C) |
| **6** | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (a 25 °C) |

Para cada tabla de tampones (B1…B6), el medidor tiene programadas tablas de compensación de temperatura automática (vea también el apéndice).
También puede seguir el procedimiento de configuración de tampones descrito a continuación para definir su propio grupo de tampones; pero en este caso, el reconocimiento automático de tampón no funciona durante la calibración.

#### 4.4.2 Configuración de un grupo de tampones personalizado

- En el menú de pH, entre en "4. Set Cal", seleccione "1. Buffer" y, después, "7. Customized".
- Edite la temperatura de los tampones de pH.
- Pulse **Enter** para guardar el valor.
- Introduzca el valor pH de su primer tampón. Pulse **Enter** para guardar el valor.
- Pulse **Next** [siguiente] para entrar en el siguiente tampón, **Back** [atrás] para volver a entrar en el valor de tampón actual o **End** [fin] para finalizar la configuración
- Al finalizar la configuración, se mostrarán en la pantalla la temperatura introducida y los tampones.
- Salga del menú y comience la calibración.

#### 4.4.3 Configuración de estándares de concentración de iones

El SevenGo pro™ pH-metro/ionómetro y medidor redox SG8 permite realizar calibraciones en las siguientes unidades de concentración:

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

- En el menú de concentración de iones, entre en "4. Set Cal", seleccione "1. Standard" y pulse **Edit** [editar].
- Seleccione la unidad de concentración en la que haya preparado los estándares.
- Introduzca la temperatura de los estándares.
- Pulse **Enter** para guardar el valor.
- Introduzca la concentración de los estándares.
- Pulse **Enter** para guardar el valor.
- Pulse **Next** [siguiente] para entrar en el siguiente estándar, **Back** [atrás] para volver a entrar en el estándar actual o **End** [fin] para finalizar la configuración
- Al finalizar la configuración, se mostrarán en la pantalla la temperatura introducida y los estándares. Salga del menú y comience la calibración.

#### 4.4.4 Realización de una calibración

- Coloque el electrodo en un tampón de calibración y pulse **Cal**.
- El medidor llega al punto final dependiendo del formato del punto final preseleccionado o después de pulsar **Read**.
- Utilice agua desionizada para lavar el electrodo.
- Coloque el electrodo en el segundo tampón de calibración y pulse **Cal**.
- Repita el procedimiento para todos los tampones de calibración.
- Finalice la calibración pulsando la tecla de función **End**. Los datos de calibración aparecen en la pantalla.
- Si quiere utilizar los datos de calibración para mediciones posteriores, pulse **Save**. Para eliminar los datos de calibración, pulse **Cancel**.

**Nota**

- Para garantizar la precisión de las lecturas de pH o de concentración de iones, debe realizar calibraciones regularmente.
- Se recomienda utilizar una sonda de temperatura o un electrodo con sonda de temperatura integrada.
- Para mediciones de concentración de iones, y en algunos casos también para mediciones de pH, puede utilizar el modo MTC. Para ello, es necesario mantener a la misma temperatura prefijada todas las soluciones de tampones o de estándares y las soluciones de muestra.

## 4.5 Medición de muestras

### 4.5.1 Realización de una medición de pH

Coloque el electrodo en la muestra y pulse **Read** para iniciar la medición: el decimal parpadeará.
La pantalla muestra el pH de la muestra. El punto final automático A corresponde a la configuración de fábrica del medidor.

Seleccione reconocimiento de punto final automático, manual o temporizado en el menú "2. Set meas." in "1. EP Format".
Para determinar manualmente el punto final de una medición, pulse **Read**, la pantalla se congelará y aparecerá /M .
Si selecciona el reconocimiento de punto final temporizado, la pantalla se congela automáticamente después de que haya transcurrido el tiempo establecido y /T cuando haya pasado el tiempo de lectura.

**Nota**

Para conocer el criterio de estabilidad del algoritmo de punto final automático (**A**) vea la sección 4.6.

### 4.5.2 Realización de una medición de mV

Para cambiar al modo mV, pulse **Mode** repetidamente hasta que aparezca la unidad mV o mV rel.
Para realizar una medición de mV, siga el mismo procedimiento que para la medición de pH.

### 4.5.3 Realización de una medición de concentración de iones

Para cambiar al modo de concentración de iones, pulse **Mode** repetidamente hasta que aparezca la unidad preestablecida para la medición de concentración de iones.
Para realizar una medición de concentración de iones, siga el mismo procedimiento que para la medición de pH.

## 4.6 Menús para medición de pH/mV/mV rel./concentración de iones

El pH-metro profesional SevenGo pro™ SG8 permite realizar cuatro tipos de mediciones: pH, mV, mV rel. y concentración de iones. Para pasar al modo de medición que desee, pulse **Mode**.

**Estructura del menú**

| pH | mV | Rel. mV | Ion |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer |
| 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC |
| 7. GLP | 6. GLP | 6. GLP | 7. GLP |
| 1. On | 1. On | 1. On | 1. On |
| 2. Off | 2. Off | 2. Off | 2. Off |
| 8. System | 7. System | 7. System | 8. System |
| 1. Time | 1. Time | 1. Time | 1. Time |
| 2. Date | 2. Date | 2. Date | 2. Date |
| 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off |
| 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test |

Set temp.

**Configurar temperatura MTC**

Si el medidor no detecta una sonda de temperatura, pasa automáticamente al modo de compensación de temperatura manual y aparece MTC. En este caso, la temperatura de la muestra se tiene que introducir en el menú Config. MTC (-30 °C a 130 °C). El medidor calcula la pendiente de electrodo con ajuste de temperatura utilizando esta temperatura y muestra el valor con compensación de temperatura en la pantalla de la medición.

**Nota**

Para lograr una mayor precisión, recomendamos utilizar una sonda de temperatura integrada o una separada. Si se utiliza una sonda de temperatura, en la pantalla aparece el símbolo **ATC** y la temperatura de la muestra.

Set meas.

**Formato EP**

Con este menú es posible elegir entre tres formatos distintos de punto final.

"Auto"
El punto final automático /A es un algoritmo especial que determina el final de una lectura individual, dependiendo del comportamiento del sensor utilizado.

**Criterio de estabilidad para resolución de unidades de pH de 0.1**
La señal de entrada del sensor no debe cambiar más de 0.6 mV en un plazo de 4 segundos.

**Criterio de estabilidad para resolución de unidades de pH de 0.01**
La señal de entrada del sensor no debe cambiar más de 0.1 mV en un plazo de 6 segundos.

**Criterio de estabilidad para resolución de unidades de pH de 0.001 y medición de la concentración de iones**
La señal de entrada del sensor no debe cambiar más de 0.03 mV en un plazo de 6 segundos.

**Criterio de estabilidad para resolución de unidades de mV y mV rel. de 1**
La señal de entrada del sensor no debe cambiar más de 0.5 mV en un plazo de 4 segundos.

**Criterio de estabilidad para resolución de unidades de mV y mV rel. de 0.1**
La señal de entrada del sensor no debe cambiar más de 0.05 mV en un plazo de 4 segundos.

"Manual"
Punto final manual /M significa que el medidor no llega nunca al punto final de la lectura a menos que el usuario pulse manualmente la tecla **Read**.

"Timed"
Con el punto final temporizado /T, la lectura finaliza automáticamente cuando ha transcurrido el periodo de tiempo prefijado.

**Nota**

Cada medición se puede finalizar manualmente pulsando la tecla **Read**. El medidor muestra, entonces ⁄M.

La siguiente tabla muestra cómo se presenta el formato de punto final durante la medición.

| Formato preseleccionado | Inicio de medición | Estabilidad de señal | Medición con punto final [1] |
|---|---|---|---|
| **Punto final automático** | A | ⁄A | ⁄A |
| | A | **Read** ⟹ | ⁄M |
| **Punto final manual** | M | ⌒ **Read** ⇨ | ⁄M |
| | M | **Read** ⟹ | ⁄M |
| **Punto final temporizado** | T | ⌒ 🕒 ⇨ | ⁄T |
| | T | **Read** ⟹ | ⁄M |

[1] Con los datos, se guarda el formato actual de punto final (última columna), no el preseleccionado.

## Sensor ID

Es posible configurar una identificación numérica de sensor de 8 dígitos. En modo GLP, la ID de sensor se asignará a cada valor de calibración y de medición, sirviendo así de herramienta para mantener la trazabilidad de los datos

## Set cal.

**Tampón**

Estándares de tampón y de concentración de iones

En el modo pH, puede elegir uno de los seis grupos predefinidos de tampones. También puede definir su propio grupo de tampones (hasta cinco tampones).

En el modo de concentración de iones, puede definir la temperatura, la unidad y las concentraciones de hasta cinco estándares de concentración de iones. Para conocer más detalles, vea la sección 4.4.

**Nota**

Si utiliza un grupo de tampones definido por el usuario en la calibración, la pantalla muestra el valor establecido de tampón. Asegúrese de que utiliza el tampón correcto. También debe mantener la temperatura del tampón en el valor establecido. Cuando utilice una sonda de temperatura, si la temperatura medida difiere en más de 0,5 °C del valor establecido, se mostrará un mensaje de error.

**Alarma de calibración**

Si selecciona Alarma de calibración "ON", se le recordará que debe realizar una nueva calibración cuando transcurra un determinado periodo de tiempo definido por el usuario (máximo 9999 h). En este caso ! parpadea.

**Modo de calibración**

El método de segmentos se utiliza para obtener lecturas de pH más precisas. La curva de calibración está formada por segmentos lineales que unen cada uno de los puntos de calibración.

Con el método lineal, la curva de calibración se determina con una regresión lineal. Se prefiere este método para muestras con valores de pH que varían mucho.

## Data log

El SG8 está diseñado para guardar hasta 200 conjuntos de datos de medida en la memoria.

**Auto Save** (almacenamiento automático)

"Auto Save" registra automáticamente en la memoria todas las lecturas de punto final /A, /M y /T.
Si "Auto Save" se pone en **Off**, la tecla de función **Store** aparece en la pantalla de medición. Si pulsa esta tecla, podrá guardar manualmente los datos de punto final.

**T-int. read** (Lectura a intervalos temporizados)

Con la lectura a intervalos temporizados, se guarda una lectura en la memoria cada vez que transcurra un periodo de tiempo (3 – 9999 s) definido en el menú. Puede detener la lectura pulsando **Read**. Cuando la lectura a intervalos temporizados está activada, en la pantalla aparece DL.

Para lecturas de más de 15 s, desactive la función de desconexión automática pulsando y manteniendo pulsada la tecla ⏻ durante dos segundos.
Cuando trabaje en el modo de lectura a intervalos temporizados, puede definir la longitud del periodo de medición seleccionando el modo de punto final adecuado (/A, /M y /T) en el menú "2. Config. med.", en el submenú "1. EP format".

## Data output

Los datos guardados en la memoria del equipo se pueden transferir a la impresora RS-P42 de METTLER TOLEDO o a un ordenador (p. ej., utilizando BalanceLink) mediante el interface de infrarrojos.

## GLP

Es posible elegir entre dos formatos de datos distintos cuando se extraen datos de la memoria: GLP Conectado o GLP Desconectado.

**Ejemplos**

**Formato GLP**

| | |
|---|---|
| GLP | On (Conectado) |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time | 09:31:03 |
| Sample_ID | 040914 |
| Result | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |
| Sensor_ID | 04091401 |
| Last_cal. | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

**Formato no GLP**

| | |
|---|---|
| GLP | Off (Desconectado) |
| Result | pH 6.986 |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |

System

"Light off" (Luz apagada)
Puede definir el tiempo (10 s, 15 s, 30 s) tras el que la retroiluminación se apaga automáticamente.

**Nota**

La función de iluminación se puede activar/desactivar simplemente pulsando y manteniendo pulsada la tecla ☼.

"Self test" (Autocomprobación)
Este elemento del menú inicia la rutina de auto-diagnóstico. El medidor muestra primero la pantalla completa, y a continuación parpadean los iconos sucesivamente. De esta forma, puede comprobar si todos los iconos se muestran correctamente. El último paso consiste en comprobar que las teclas funcionan correctamente. Para esto se precisa la interacción del usuario.
Se le pide que pulse las siete teclas de función del teclado una por una en cualquier orden: tras pulsar una tecla, desaparece un icono de la pantalla; siga pulsando el resto de las teclas hasta que todos los iconos hayan desaparecido.

Si el auto-diagnóstico finaliza satisfactoriamente, el medidor vuelve al menú de sistema. Si se detectan errores, póngase en contacto con el Servicio Técnico de METTLER TOLEDO.

**Nota**

Debe terminar de pulsar las siete teclas en un plazo de dos minutos de lo contrario, aparecerá el mensaje "Self test failed" y tendrá que repetir el procedimiento.

## 4.7 Edición de los datos guardados

### 4.7.1 Estructura del menú

Para acceder al menú de **Data** (datos), pulse la tecla de función Data:

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data | (Entrar en la base de datos de mediciones) |
| 1. Review | (Revisar datos) |
| 2. Transfer | (Transferir datos) |
| 1. Partial | (Definir una serie de datos para transferir a la impresora o al ordenador) |
| 2. All | (Transferir todos los datos a la impresora o al ordenador) |
| 3. Delete | (Borrar datos) |
| 1. Partial | (Definir una serie de datos para borrar de la memoria) |
| 2. All | (Borrar todos los datos de la memoria) |
| 2. Cal. Data | (Entrar en la base de datos de calibraciones) |
| 1. pH | |
| 1. Current | (Revisar/transferir datos de calibración actuales) |
| 2. 5 latest | (Revisar/transferir 5 últimos datos de calibración) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (Revisar/transferir datos de calibración actuales) |
| 2. 5 latest | (Revisar/transferir 5 últimos datos de calibración) |

### 4.7.2 Interface de infrarrojos

Con SevenGo pro™ es posible transferir todos los datos o una serie de datos definida por el usuario desde la memoria a una impresora RS-P42 de METTLER TOLEDO o a un ordenador. La transferencia de datos se realiza a través del interface IR, situado en la parte izquierda del medidor.
Se pueden transferir datos a un ordenador desde SevenGo pro™ de tres maneras diferentes:

- La transferencia de datos desde SevenGo pro™ a una impresora RS-P42 se realiza mediante un adaptador RS232-IR (nº de pedido 51302333). Para realizar la transferencia de datos, conecte el enchufe RS232 en el interface correspondiente, en la parte posterior de la impresora, y dirija la ventana IR del equipo hacia el receptor IR del otro extremo del adaptador. Inicie la transferencia de datos en el menú de datos.
- La siguiente descripcion explica como proceder según las configuraciones:
  - transferencia directa vía interface IrDA del ordenador
  - transferencia vía adaptador RS232-IR (nº de pedido 51302333)
  - vía adaptador USB-IR (nº de pedido 51302332)

Instale el software del controlador (puede descargar los controladores actualizados necesarios para la configuración de su ordenador desde www.mt.com/pHLab).
Abra Hyper Terminal o BalanceLink. Realice la configuración para la transferencia de datos como sigue:

| | |
|---|---|
| Velocidad en baudios: | 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232 |
| Bits de datos: | 8 |
| Paridad: | ninguna |
| Bits de parada: | 1 |
| Handshake: | ninguna |

Conecte el adaptador al ordenador y/o dirija la ventana IR del medidor hacia el receptor. Inicie la transferencia de datos seleccionando la opción transferir en el menú de datos.

## 4.8 Modo de trabajo experto/rutina

El medidor SevenGo pro™ tiene dos modos de trabajo:

| | |
|---|---|
| Modo experto | Es la configuración por defecto, permite todas las funciones del medidor |
| Modo rutina | La configuración del sistema y de la calibración es fija, según lo que se haya definido en el modo experto. |

En el modo rutina, el medidor sólo permite las siguientes funciones:
- Calibración y medición
- Edición de la temperatura MTC
- Guardar, mirar e imprimir datos

**Activación del modo rutina**

Apague el medidor para cambiar al modo rutina. Pulse simultáneamente **Read**, **Mode** y la tecla de función **derecha**. Ahora el medidor le permite seleccionar el modo de trabajo.
Seleccione "1. Routine" y confírmelo pulsando **Select**. El medidor se apaga automáticamente. Encienda el medidor pulsando la tecla **On/Off**. A partir de ahora, puede trabajar seguro, sin riesgo de modificar la configuración o borrar datos por accidente.

**Activación del modo experto**

Para activar todas las funciones, apague el medidor y pulse simultáneamente **Read**, **Mode** y tecla de función **derecha**.
Seleccione "2. Expert" y confírmelo pulsando **Select**. El medidor se apaga automáticamente. Encienda el medidor pulsando la tecla **On/Off**. Ahora tiene acceso de nuevo a todas las funciones del menú.

**Nota**

El concepto de dos modos de trabajo es una exigencia de las buenas prácticas de laboratorio (GLP) que asegura que, en condiciones de trabajo rutinarias, no se cambien por descuido parámetros importantes de la configuración o datos guardados.

## 4.9 Mensajes de error

| | | |
|---|---|---|
| Self test failed!<br>(Fallo de auto-diagnóstico) | | Repita el procedimiento de auto-diagnóstico y asegúrese de terminar de pulsar las siete teclas en un plazo de dos minutos. Si continúa apareciendo el mensaje "Self test failed", llame al Servicio Técnico de METTLER TOLEDO. |
| Meas. out of range!<br>(¡Medición fuera de rango!) | Valor de medición fuera de rango | Asegúrese de que el capuchón de humectación del electrodo ha sido retirado y de que el electrodo está convenientemente conectado y depositado en la solución de muestra.<br>Si no hay conectado ningún electrodo, introduzca la clavija cortacircuitos en el enchufe hembra. |
| Full!<br>(¡Llena!) | La memoria de datos está llena | Vaya a "Data" para borrar los datos, de lo contrario no podrá guardar datos de medición nuevos. |
| Invalid value!<br>(¡Valor no válido!) | El valor que ha introducido no es válido | Introduzca de nuevo el valor. |
| Offset out of range!<br>(¡Offset fuera de rango!) | | Cerciórese de que tiene el tampón correcto y de que está fresco.<br>Limpie o sustituya el electrodo. |

| | | |
|---|---|---|
| Slope out of range! (¡Pendiente fuera de rango!) | | Cerciórese de que tiene el tampón correcto y de que está fresco.<br>Limpie o sustituya el electrodo. |
| Wrong buffer! (¡Tampón incorrecto!) | El medidor no reconoce el tampón o el estándar | Cerciórese de que tiene el tampón correcto y de que está fresco. Asegúrese de que el tampón no se ha utilizado más de una vez durante la calibración. |
| T differs from setting! (¡T difiere del valor de configuración!) | La temperatura ATC medida difiere en más de 0.5 °C del valor definido por el usuario | Mantenga el tampón o la muestra a la temperatura fijada o cambie el ajuste de temperatura. |
| Temp. out of range! (¡Temp. fuera de rango!) | La temperatura ATC medida está fuera del rango de calibración del tampón de pH: 5 ºC…50 ºC | Mantenga la temperatura del tampón dentro del rango. |

# 5. Mantenimiento

## 5.1 Mantenimiento del medidor

No separe nunca las dos mitades de la carcasa.
Los equipos de la línea SevenGo™ no requieren mantenimiento, solo alguna limpieza ocasional con un paño húmedo y la sustitución de las pilas gastadas.
La caja está fabricada con acrilonitrilo butadieno-estireno/policarbonato (ABS/PC). Algunos disolventes orgánicos, como el tolueno, el xileno y el metilo etilo cetona (MEK), atacan este material. Si se derrama alguno de estos productos, hay que limpiarlo inmediatamente.

## 5.2 Mantenimiento de electrodos

Asegúrese de que el electrodo se guarda siempre en la solución de almacenamiento apropiada.
Para lograr la máxima precisión, cualquier solución de relleno que se haya "deslizado" e incrustado en el exterior del electrodo deberá eliminarse con agua desionizada.
Guarde siempre el electrodo siguiendo las instrucciones del fabricante y no deje que se seque.
Si la pendiente del electrodo cae rápidamente o si la respuesta se vuelve lenta, los siguientes procesos pueden ayudar. Pruebe con uno de los siguientes dependiendo de su muestra.

1. Si hay formación de grasa o aceite, desengrase la membrana con algodón empapado en acetona o en una solución jabonosa.
2. Si la membrana del sensor se ha secado, introduzca la punta del electrodo en 0.1 M HCl durante una noche.
3. Si se han formado proteínas en el diafragma, retire los depósitos introduciendo el electrodo en una solución de HCl /pepsina (n.º de pedido 51340068).
4. Si se ha producido una contaminación por sulfuro de plata, retire los depósitos introduciendo el electrodo en una solución de tiourea (n.º de pedido 51340070).

Tras el tratamiento se debe realizar una nueva calibración.

**Nota**

Las soluciones de limpieza y de relleno deben manejarse con el mismo cuidado con el que se manejan las sustancias tóxicas o corrosivas.

## 5.3 Eliminación de residuos

De conformidad con las exigencias de la directiva europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), este equipo no puede eliminarse como basura doméstica. Esta prohibición es asimismo válida para los países que no pertenecen a la UE cuyas normativas nacionales en vigor así lo reflejan.

Elimine este producto, según las disposiciones locales, mediante el sistema de recogida selectiva de aparatos eléctricos y electrónicos.

Si tiene alguna pregunta al respecto, diríjase a las autoridades responsables o al distribuidor que le proporcionó el equipo.

Si transfiere este equipo (por ejemplo, para la continuación de su uso con fines privados, comerciales o industriales), deberá transferir con él esta disposición.

Muchas gracias por su contribución a la conservación medioambiental.

## 6. Accesorios

| | Nº pedido. |
|---|---|
| SevenGo™ pH metro SG2 | |
| SevenGo™ conductivity metro SG3 | |
| SevenGo pro™ conductivity metro SG7 | |
| SevenGo pro™ dissolved oxygen metro SG6 | |
| InLab®413 SG (IP67) electrodo de pH 3-en-1, cuerpo PEEK | 51340288 |
| InLab®413 SG/10m (IP67) electrodo de pH 3-en-1, cuerpo PEEK | 51340289 |
| LE 438 electrodo de pH 3-en-1, cuerpo epoxi | 51340242 |
| Ayudante de campo ErGo™ (incl. adaptador y tubos Ergo™) | 51302320 |
| Tubo de electrodos ErGo™ | 51302323 |
| Maletín de campo (vacío) | 51302330 |
| Maletín de campo con kit de accesorios (brazo portaelectrodos, funda p. electrodos, 4 frascos) | 51302360 |
| Funda protectora de un solo uso (3 unidades) | 51302326 |
| Frasco de plástico | 51300240 |
| Adaptador IR-RS232 | 51302333 |
| Adaptador IR-USB | 51302332 |
| Impresora RS-P42 | 00229265 |
| BalanceLink (software de transferencia de datos) | 00237010 |
| Correa muñequera | 51302331 |
| Tapa del compartimento de pilas | 51302328 |
| Capuchón prorector azul | 51302324 |
| Pinza SevenGo™ | 51302325 |
| Tapa clip | 51302327 |
| Kit de hermeticidad SevenGo™ (juntas tóricas p. compartimento pilas, conexiones electrodos) | 51302336 |
| Pies de goma (2 unidades) | 51302335 |
| Brazo potaelectrodos de campo | 51302334 |
| Clavija de cortocircuito BNC | 51302859 |
| Guide to pH measurement (Guía sobre mediciones de pH) | 51300047 |
| Guide to ion selective measurement (Guía sobre mediciones selectivas de iones) | 51300075 |
| pH 4.01 solucion tampón en bolistas, 30 x 20 mL | 51302069 |
| pH 4.01 solucion tampón, color rojo, 6 x 250 mL | 51340058 |
| pH 7.00 solucion tampón en bolistas, 30 x 20 mL | 51302047 |
| pH 7.00 solucion tampón, color amarillo, 6 x 250 mL | 51340060 |
| pH 9.21 solucion tampón en bolistas, 30 x 20 mL | 51302070 |
| pH 9.21 solucion tampón, color azul, 6 x 250 mL | 51300194 |
| pH 10.01 solucion tampón en bolistas, 30 x 20 mL | 51302079 |
| pH 10.01 solucion tampón, sin color, 6 x 250 mL | 51340231 |
| Rainbow I (3 x 10 bolsitas 20 mL, 4.01/7.00/9.21) | 51302068 |
| Rainbow II (3 x 10 bolsitas 20 mL, 4.01/7.00/10.01) | 51302080 |
| Solución HCl/pepsina (elimina la contaminación de proteínas) | 51340068 |
| Solución de tiourea (elimina la contaminación de sulfuro de plata) | 51340070 |
| Solución de reactivación para electrodos de pH | 51340073 |

# 7. Especificaciones

| | SevenGo pro™ pH/ORP/Ion metro SG8 | |
|---|---|---|
| **Rango de medición** | pH: | -2.000…19.999 |
| | | -1999.9…1999.9 mV |
| | ATC: | -5…130 °C |
| | MTC: | -30…130 °C |
| | Ion: | 0.000…999.9% |
| | | 0.000…9999 ppm |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mol/L |
| **Resolución** | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 °C | |
| | Ion 3 o 4 digitos | |
| **Límites de error pH** | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 °C | |
| **Límites de error Ion** | ± 0.5% (este límite afecta sólo al medidor) | |
| **Calibración de pH** | hasta 5 puntos | |
| **Isopotential point** | pH 7.00 | |
| **Tampón de calibración** | 6 grupos predefinidos | |
| | 1 grupo de 5 tampones definidos por el usuario | |
| **Output** | IrDA | |
| **Requisitos de potencial** | Classificación: | 6 V DC, 70 mA |
| | Pilas: | 4 x AA/LR6 1.5 V<br>ó NiMH 1.2 V recargables |
| **Tamaño/Peso** | 220 x 90 x 45 mm / 0.33 kg | |
| **Pantalla** | Cristal líquido | |
| **Entrada de pH** | BNC (IP67), Impedancia $>10^{12}$ Ω | |
| **Entrada de T** | Cinch (IP67), NTC 30KΩ | |
| **Clasificación IP** | IP67 con y sin electrodo | |
| **Duración de las pilas** | > 500 horas de trabajo (sin retroiluminación) | |
| **Condiciones ambientales** | Temperatura ambiente: | 5…40 °C |
| | Humedad relativa: | 5%...80% (sin condensación) |
| | Categoría de instalación: | II |
| | Grado de polución: | 2 |
| **Materiales** | Carcasa: | ABS/PC reforzado |
| | Visor: | polimetilmetacrilato (PMMA) |
| | Teclado de membrana: | goma de silicona |

# 8. Apéndice

## 8.1 Conjunto de tampones

Los pH-metros SevenGo™ corrigen automáticamente la dependencia de la temperatura del tampón de pH utilizando los valores especificados en las tablas:

**Conjunto de tampones 1 (ref. 25 °C) MT US**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.00 | 10.25 | 1.67 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 10.18 | 1.67 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 10.12 | 1.67 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 10.06 | 1.68 |
| 25 | 7.00 | 4.00 | 10.01 | 1.68 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.97 | 1.68 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.93 | 1.69 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.89 | 1.69 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.86 | 1.70 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 9.83 | 1.71 |

**Conjunto de tampones 2 (ref. 25 °C) MT Europa**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.01 | 9.45 | 2.02 | 11.72 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 9.38 | 2.01 | 11.54 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 9.32 | 2.00 | 11.36 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 9.26 | 2.00 | 11.18 |
| 25 | 7.00 | 4.01 | 9.21 | 2.00 | 11.00 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.16 | 1.99 | 10.82 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.11 | 1.99 | 10.64 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.06 | 1.98 | 10.46 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.03 | 1.98 | 10.28 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 8.99 | 1.98 | 10.10 |

**Conjunto de tampones 3 (ref. 20 °C) Merck**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.07 | 4.04 | 9.16 | 2.01 | 12.41 |
| 10 | 7.05 | 4.02 | 9.11 | 2.01 | 12.26 |
| 15 | 7.02 | 4.01 | 9.05 | 2.00 | 12.10 |
| 20 | 7.00 | 4.00 | 9.00 | 2.00 | 12.00 |
| 25 | 6.98 | 4.01 | 8.95 | 2.00 | 11.88 |
| 30 | 6.98 | 4.01 | 8.91 | 2.00 | 11.72 |
| 35 | 6.96 | 4.01 | 8.88 | 2.00 | 11.67 |
| 40 | 6.95 | 4.01 | 8.85 | 2.00 | 11.54 |
| 45 | 6.95 | 4.01 | 8.82 | 2.00 | 11.44 |
| 50 | 6.95 | 4.00 | 8.79 | 2.00 | 11.33 |

**Conjunto de tampones 4 (ref. 25 °C) JIS Z 8802**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |

**Conjunto de tampones 4 (ref. 25 °C) JIS Z 8802 (Continuación…)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

**Conjunto de tampones 5 (ref. 25 °C) DIN 19266**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 | 13.207 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 | 13.003 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 | 12.810 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 | 12.627 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 | 12.454 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 | 12.289 |
| 35 | 1.691 | 4.026 | 6.845 | 9.110 | 12.133 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 | 11.984 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 | 11.841 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 | 11.705 |

**Conjunto de tampones 6 (ref. 25 °C) DIN 19267**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.08 | 4.67 | 6.87 | 9.43 | 13.63 |
| 10 | 1.09 | 4.66 | 6.84 | 9.37 | 13.37 |
| 15 | 1.09 | 4.66 | 6.82 | 9.32 | 13.16 |
| 20 | 1.09 | 4.65 | 6.80 | 9.27 | 12.96 |
| 25 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 |
| 30 | 1.10 | 4.65 | 6.78 | 9.18 | 12.61 |
| 35 | 1.10 | 4.65 | 6.77 | 9.13 | 12.45 |
| 40 | 1.10 | 4.66 | 6.76 | 9.09 | 12.29 |
| 45 | 1.10 | 4.67 | 6.76 | 9.04 | 12.09 |
| 50 | 1.11 | 4.68 | 6.76 | 9.00 | 11.98 |

## 8.2 Límites de errores

| Mensaje / Descripción | Rango no aceptado | |
|---|---|---|
| Meas. out of range<br>Medida fuera de rango<br>(valor medido fuera de rango) | pH:<br>mV:<br>Ion:<br>Ion:<br>Ion: | < -2.000 ó > 19.999<br>< -1999 ó > 1999<br>< 1.00E-9 ó >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L]<br>< 0.000 ó 999.9 %<br>< 0.000 ó 999.9 ppm |
| Temperature out of range<br>Temperatura fuera de rango | T [°C]: | < 5 ó > 50 |
| Offset out of range<br>(primer punto cal.) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Slope out of range<br>(puntos cal. 2, 3…) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Wrong buffer<br>Tampón incorrecto | I ΔEref1 I<br>I ΔEref1 I | < 10 mV para pH<br>< 1 mV para Ion |
| T differs from setting!<br>T distinta de la configurada | I $t_{ATC}$-$t_{buffer}$ I | > 0.5 °C |

## Indice del contenuto


| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Introduzione** | | **3** |
| **2.** | **Misure per garantire la sicurezza** | | **3** |
| **3.** | **Installazione** | | **5** |
| | 3.1 | Installazione delle batterie | 5 |
| | 3.2 | Sistemare la cinturino per mano | 5 |
| | 3.3 | Clip SevenGo™ (opzionale) | 6 |
| | 3.4 | Valigetta di trasporto per misure in campo (opzionale) | 6 |
| | 3.5 | Assistente da campo ErGo™ (opzionale) | 7 |
| **4.** | **Funzionamento del misuratore di pH SG8** | | **8** |
| | 4.1 | Indicatore | 8 |
| | 4.2 | Tasti di comando | 9 |
| | 4.3 | Funzionamento con tasti funzione | 10 |
| | 4.4 | Calibrazione | 10 |
| | 4.4.1 | Impostazioni per misurazioni di pH | 10 |
| | 4.4.2 | Impostazione di un gruppo di tamponi personalizzato | 11 |
| | 4.4.3 | Impostazione di standard di concentrazione | 11 |
| | 4.4.4 | Esecuzione di una calibrazione | 11 |
| | 4.5 | Misurazione di un campione | 12 |
| | 4.5.1 | Esecuzione di una misurazione di pH | 12 |
| | 4.5.2 | Esecuzione di una misurazione del potenziale in mV/rel. mV | 12 |
| | 4.5.3 | Esecuzione di una misurazione di ioni | 12 |
| | 4.6 | Menu per la misurazione di pH/pot. redox/pot. redox rel./concentrazione di ioni | 13 |
| | 4.7 | Gestione dei dati memorizzati | 18 |
| | 4.7.1 | Struttura del menu | 18 |
| | 4.7.2 | Interfaccia a infrarossi | 18 |
| | 4.8 | Lavoro in modo routine | 19 |
| | 4.9 | Messaggi d'errore | 19 |
| **5.** | **Manutenzione** | | **20** |
| | 5.1 | Manutenzione del misuratore | 20 |
| | 5.2 | Manutenzione dell'elettrodo | 20 |
| | 5.3 | Smaltimento | 21 |
| **6.** | **Accessori** | | **22** |
| **7.** | **Specifiche tecniche** | | **23** |
| **8.** | **Appendice** | | **24** |
| | 8.1 | Tabelle dei tamponi | 24 |
| | 8.2 | Limiti di errore | 25 |

# 1. Introduzione

Vi ringraziamo per aver acquistato questo strumento portatile METTLER TOLEDO di alta qualità. L'elettrochimica sta avanzando – questa è la nostra convinzione. La gamma di strumenti portatili SevenGo™ lo dimostra.
SevenGo™ è molto più che una semplice gamma misuratori portatili con un rapporto ottimale tra prezzo e prestazioni. Essa rappresenta un concetto ingegnoso che racchiude in sé molte nuove ed eccitanti caratteristiche:

- classe di protezione IP67: questo vale sia per lo strumento che per i sensori e i connettori;
- estrema semplicità d'uso che rende questo manuale di istruzioni d'uso principalmente un testo di riferimento;
- eccellenti caratteristiche ergonomiche: è come se lo strumento fosse un'estensione del corpo dell'utente;
- possibilità di qualifica dell'operatività dell'apparecchiatura: l'utente ha la sicurezza totale che i risultati di misurazione saranno sempre accurati;
- accessori utili come la clip porta elettrodo, la custodia protettiva, la nuova valigetta lavabile, nonché l'assistente di campo opzionale, ErGo™ – tutto questo garantisce il massimo supporto per tutte le misurazioni nell'impianto e sul campo.

# 2. Misure per garantire la sicurezza

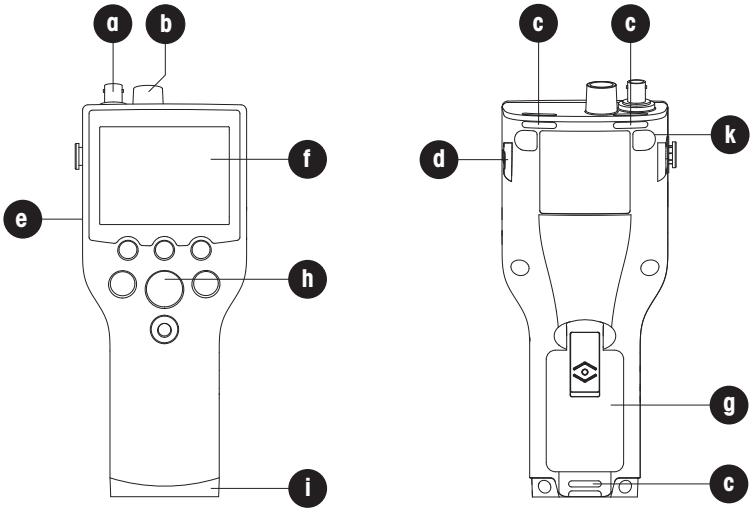
**Misure per garantire la sicurezza dell'utilizzatore**

- Mai lavorare in un ambiente soggetto al rischio di esplosioni! Lo chassis dello strumento non è ermetico ai gas (vi è un rischio di esplosione dovuto alla formazione di scintille o di corrosione in seguito all'ingresso di gas).

- In caso di impiego di agenti chimici e solventi, si prega di attenersi alle istruzioni fornite dal fornitore ed alle norme per garantire la sicurezza in laboratorio.

**Misure per garantire la sicurezza durante l'uso**

- Non svitare le due metà che compongono lo chassis.
- Per la manutenzione dello strumento rivolgersi esclusivamente all'Assistenza Tecnica METTLER TOLEDO.
- Escludere le seguenti influenze ambientali:
  - forti vibrazioni,
  - esposizione prolungata alla luce solare diretta,
  - umidità atmosferica maggiore dell'80%,
  - gas corrosivi,
  - temperature inferiori a 5 °C e superiori a 40 °C,
  - forti campi elettrici o magnetici.

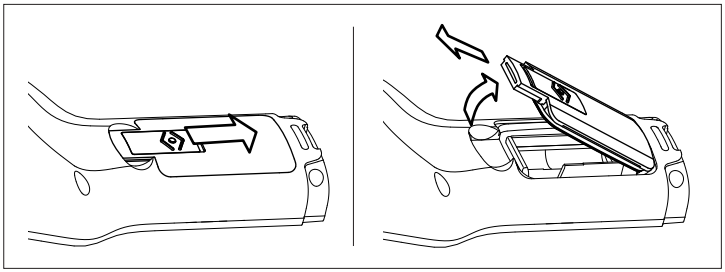



| | |
|---|---|
| **a** | **Presa BNC** per ingresso segnale mV/pH |
| **b** | **Presa Cinch** per ingresso segnale temperatura |
| **c** | **Fessure** per installazione della cinghietta da polso |
| **d** | **Posizione di fissaggio per clip SevenGo™** (su entrambi i lati dello strumento) |
| **e** | **Interfaccia a infrarossi (IrDA)** |
| **f** | **Indicatore** |
| **g** | **Custodia per portabatterie** (51302328) |
| **h** | **Tastiera in gomma** |
| **i** | **Custodia di protezione** (51302324), coperchio blu sulla posizione di fissaggio per ErGo™ (assistente per misure sul campo) |
| **k** | **Posizione di fissaggio** per piedini in gomma |

# 3. Installazione

Rimuovere delicatamente il misuratore dalla confezione. Conservare il certificato di calibrazione in un luogo sicuro.

## 3.1 Installazione delle batterie

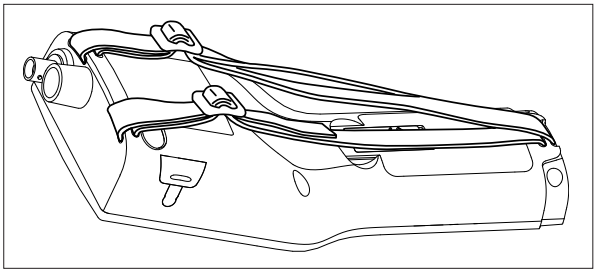


1. Spingere verso il basso il pulsante sul coperchio dello scomparto portabatterie, tenere il coperchio con due dita e sfilarlo, come mostrato;
2. Inserire le batterie nello scomparto;
3. Reinserire il coperchio e spingere il pulsante verso l'alto per bloccarlo in posizione.

**Nota**

La classe di protezione IP67 richiede che lo scomparto porta batterie presenti buone caratteristiche di ermeticità. Se la guarnizione ad anello che circonda il coperchio dello scomparto portabatterie è danneggiata, è necessario sostituirlo (kit di guarnizione per SevenGo™, N° parte 51302336)

## 3.2 Sistemare la cinturino per mano



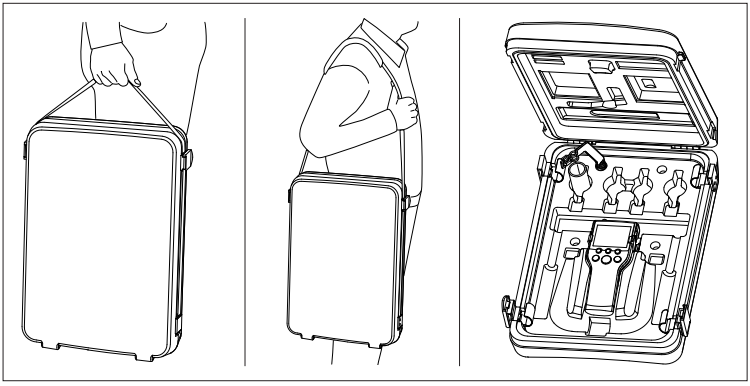
Fissare la cinturino per mano come mostrato nel diagramma

## 3.3 Clip SevenGo™ (opzionale)

La clip SevenGo™ (51302325) è un portaelettrodo che può essere posizionato al livello dello schermo, su entrambi i lati dello strumento. Per montare la clip rimuovere il coperchio dello scomparto portaclip. Usare l'unghia del pollice per tirare indietro il coperchio. Quindi, fissare la clip spingendola entro l'apposita cavità. Inserire il sensore nella clip dall'alto. Per passare dalla posizione di riposo alla posizione di lavoro e viceversa, ruotare il sensore intorno all'asse della clip.

## 3.4 Valigetta di trasporto per misure in campo (opzionale)

La valigetta di trasporto per misure in campo (51302330) non è soltanto un dispositivo per trasportare lo strumento di misurazione, ma è ideale anche come postazione di lavoro portatile. Le quattro cavità circolari dietro la cavità del misuratore sono appositamente studiate per alloggiare le bottiglie con i campioni o le bustine contenenti i tamponi. Durante la misurazione, il misuratore può essere inserito nella valigetta. Grazie all'apposito braccio portaelettrodo, l'utilizzatore ha le mani libere.

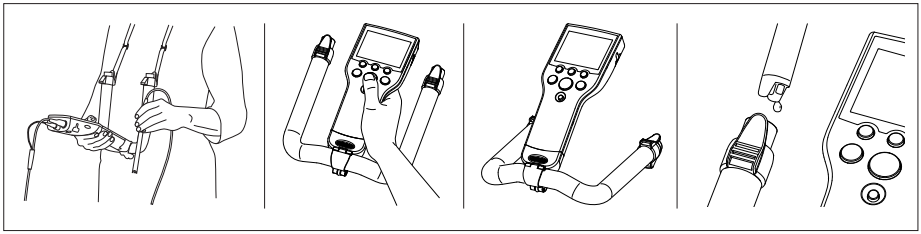


Per regolare la lunghezza della cinghia cambiare la posizione della fibbia. Questo consente all'utente di utilizzare la cinghia come un manico o una tracolla.

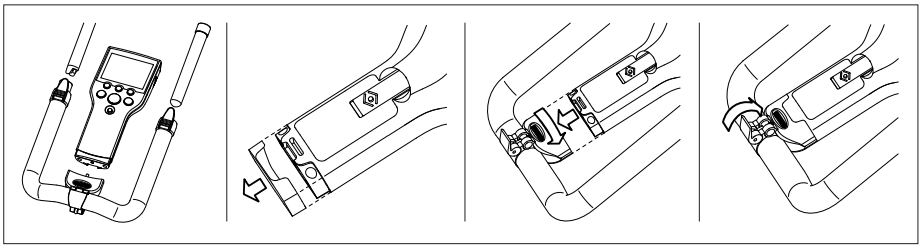
Il kit di accessori per misure in campo (51302360) con il braccio portaelettrodo, la clip portaelettrodo, la custodia protettiva e 4 bottiglie completano l'equipaggiamento. Questi accessori consentono all'utilizzatore di sfruttare in pieno tutte le differenti potenzialità del sistema semplificandone l'uso.

## 3.5 Assistente da campo ErGo™ (opzionale)

L'Assistente per misure in campo ErGo™ (51302320) svolge una pluralità di funzioni. Esso protegge lo strumento da eventuali urti e consente all'utilizzatore di conservare uno o più elettrodi in condizioni di sicurezza. Esso è l'ideale per il trasporto e per effettuare misurazioni presso l'impianto o in campo, e per lavorare comodamente quando lo strumento è posizionato su un tavolo o per terra.

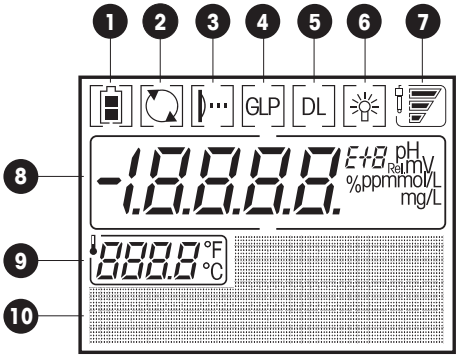


1. Rimuovere il custodia di protezione blu (51302324) all'estremità del misuratore;
2. Avvitare l'adattatore ErGo™ (51302337) sul misuratore;
3. Montare ErGo™ come mostrato;
4. Inserire la tracolla (51302321) su entrambe le estremità di ErGo™.



# 4. Funzionamento del misuratore di pH SG8

## 4.1 Indicatore




**1** Stato batterie, indica se le batterie sono completamente cariche, cariche per metà oppure scariche (per sostituire le batterie, vedere Sezione 3.1)

**2** Disattivazione spegnimento automatico. Nel modo operativo di default, il misuratore si spegne automaticamente dopo 15 minuti per ridurre il consumo delle batterie. Quando il misuratore viene spento e poi riacceso, la funzione di spegnimento automatico è nuovamente attiva.

**3** Interfaccia a infrarossi IrDA, per il trasferimento dei dati ad una stampante o ad un PC (vedere Sezione 4.7)

**4** Formato stampa GLP attivo (vedere in fondo alla Sezione 4.6)

**5** Datalogger: se è attivata la lettura a intervalli regolari, i dati vengono memorizzati con l'intervallo di tempo definito dall'utente.

**6** Retroilluminazione, il misuratore attiva la retroilluminazione a ogni pressione di un tasto.

**7** Condizione della sonda (per la manutenzione dell'elettrodo, vedere Sezione 5.2)

pendenza: 80-125%
Offset: ±(0-15) mV
L'elettrodo è in buone condizioni

pendenza: 70-80%
Offset: ±(15-35) mV
L'elettrodo deve essere pulito

pendenza: 60-70%
Offset: ±(>35) mV
L'elettrodo è difettoso

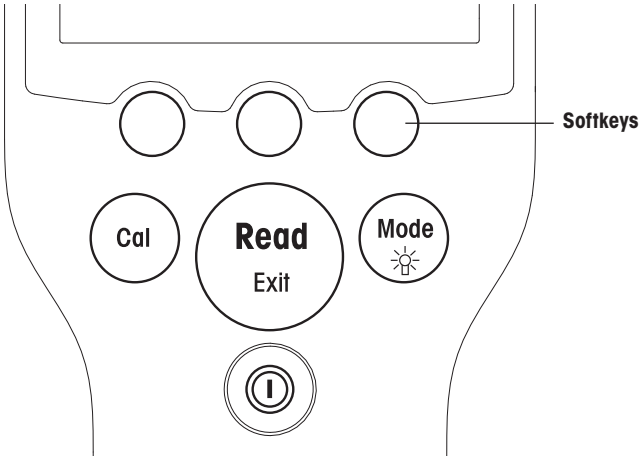
La cornice lampeggra quando il richiamo della calibrazione è altivo ed è tempo di calibrare nuovamente.

**8** Indicazione valori pH/mV/concentrazione

**9** Temperatura

**10** Area a matrice di punti

## 4.2 Tasti di comando




| | Premere e rilasciare | Premere e tenere premuto per 2 secondi |
|---|---|---|
| | - Misuratore on/off | - Commutazione on/off della disattivazione dello spegnimento (spegnimento dello strumento dopo 15 minuti) |
| | - Avvio o misurazione con determinazione punto finale<br>- Ritorno al modo misurazione (l'input viene ignorato) | |
| | - Avvio calibrazione | |
| | - Commutazione tra i modi misurazione pH, mV, rel. mV e concentrazione di ioni | - Retroilluminazione: on/off (se on, il misuratore attiva retrolluminazione a ogni pressione di un tasto per un periodo di tempo definito dall'utente di 10, 15 o 30 secondi). |

## 4.3 Funzionamento con tasti funzione

Il misuratore di pH/ORP/IONI SevenGo pro™ SG8 ha tre tasti funzione. Durante il funzionamento, le loro funzioni sono assegnate in modo differente a seconda dell'applicazione. L'assegnazione è indicata nella riga inferiore della schermata.

Esempio: nella schermata di misurazione, i tre tasti funzione sono assegnati come segue:

| | | |
|---|---|---|
| Menu | Store | Data |
| Attivazione impostazione menu | Memorizzazione di un punto finale | Attivazione menu "Data" |

Gli altri tasti funzione sono assegnati come segue:

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | Spostamento cursore verso destra | + | Incremento valore di uno |
| Enter | Accesso al menu evidenziato<br>Conferma valore introdotto | Exit | Un passo indietro nel menu |
| Select | Selezione funzione evidenziata | ↓ | Scorrimento all'interno del menu |
| Edit | Modifica impostazioni | Back | Annullamento ultimo passo |
| End | Memorizzazione e uscita menu | Next | Passo successivo procedura |
| Save | Memorizzazione dati calibrazione | Trans | Trasferimento dati a stampante o PC |
| Delete | Cancellazione dati selezionati | Yes | Conferma cancellazione |

## 4.4 Calibrazione

Il misuratore di pH/ORP/IONI SevenGo™ SG8 consente di eseguire calibrazioni su fino a cinque punti.

### 4.4.1 Impostazioni per misurazioni di pH

Se si seleziona il gruppo di tamponi di calibrazione tra i sei gruppi di tamponi predefiniti nel misuratore, i tamponi vengono automaticamente riconosciuti e visualizzati durante la calibrazione (riconoscimento automatico del tampone).
I sei gruppi di tamponi predefiniti sono:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (a 25 °C) |
| **2** | MT Europe | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (a 25 °C) |
| **3** | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (a 20 °C) |
| **4** | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (a 25 °C) |
| **5** | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (a 25 °C) |
| **6** | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (a 25 °C) |

Per ciascuna tabella di tamponi (B1…B6) nel misuratore sono programmate delle tabelle per la compensazione automatica della temperatura (vedere appendice).
Attenendosi alla procedura di impostazione tamponi descritta di seguito è possibile definire un proprio gruppo di tamponi, ma in questo caso la funzione di riconoscimento automatico del tampone durante la calibrazione è disattivata.

### 4.4.2 Impostazione di un gruppo di tamponi personalizzato

- Nel menu 'pH' accedere a "4. Set Cal", quindi accedere a "1. Buffer" e selezionare "7. Customized".
- Impostare la temperatura dei tamponi di pH.
- Premere **Enter** per memorizzare il valore.
- Introdurre il valore del pH del primo tampone. Premere **Enter** per memorizzare il valore.
- Premere **Next** per introdurre il tampone successivo, premere **Back** per reintrodurre il valore del tampone corrente oppure premere **End** per concludere l'impostazione.
- Al termine dell'impostazione, l'indicatore visualizza la temperatura e i tamponi introdotti. Uscire dal menu ed avviare la calibrazione.

### 4.4.3 Impostazione di standard di concentrazione

Il misuratore di pH/ORP/IONI SevenGo pro™ SG8 consente di eseguire la calibrazione in una delle seguenti unità di concentrazione:

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

- Nel menu 'Ioni' accedere a "4. Set Cal", accedere a "1. Standard" e premere **Edit** per avviare l'impostazione.
- Selezionare l'unità di concentrazione nella quale sono espressi gli standard.
- Introdurre la temperatura degli standard.
- Premere **Enter** per memorizzare il valore.
- Introdurre la concentrazione degli standard.
- Premere **Enter** per memorizzare il valore.
- Premere **Next** per introdurre lo standard successivo, premere **Back** per reintrodurre il valore dello standard corrente oppure premere **End** per concludere l'impostazione.
- Al termine dell'impostazione, l'indicatore visualizza la temperatura e gli standard introdotti. Uscire dal menu ed avviare la calibrazione.

### 4.4.4 Esecuzione di una calibrazione

- mmergere l'elettrodo in un tampone di calibrazione e premere **Cal**.
- Il misuratore determina il punto finale in accordo con il formato preselezionato o dopo che è stato premuto il tasto **Read**.
- Lavare l'elettrodo con acqua deionizzata.
- Immergere l'elettrodo nel secondo tampone di calibrazione e premere **Cal**.
- Ripetere la procedura per tutti i tamponi di calibrazione.
- Concludere la calibrazione premendo il tasto funzione **End**. L'indicatore visualizza i dati di calibrazione.
- Per utilizzare i dati di calibrazione per misurazioni successive, premere **Save**. Per cancellare i dati di calibrazione, premere **Cancel**.

**Nota**

- Per garantire la massima precisione dei valori misurati di pH o concentrazione di ioni, è necessario eseguire una calibrazione a intervalli di tempo regolari.
- Si raccomanda l'uso di un sensore di temperatura o di un elettrodo con sensore di temperatura incorporato.
- Per misurazioni della concentrazione di ioni, o in alcuni casi di misurazioni di pH, è possibile utilizzare il modo MTC. Mantenere tutti i tamponi o standard e i campioni alla stessa temperatura impostata.

## 4.5 Misurazione di un campione

### 4.5.1 Esecuzione di una misurazione di pH

Immergere l'elettrodo nel campione e premere **Read** per avviare la misurazione: il punto decimale lampeggia. L'indicatore visualizza il pH del campione. Il punto finale automatico **A** è l'impostazione di default del misuratore.

Nel menu, all'opzione "Set meas. – EP format", selezionare il metodo di determinazione del punto finale in automatico, manuale o a intervalli.
Per determinare il punto finale di una misurazione in modo manuale premere **Read**, l'indicatore fissa il valore misurato e visualizza il simbolo $\overline{M}$.
Se si seleziona il metodo di determinazione del punto finale a intervalli, una volta trascorso il tempo impostato, l'indicatore fissa automaticamente il valore e visualizza il simbolo $\overline{T}$.

**Nota**

Per il criterio di stabilità dell'algoritmo per la determinazione automatica del punto finale (**A** ) vedere Sezione 4.6.

### 4.5.2 Esecuzione di una misurazione del potenziale in mV/rel. mV

Per commutare al modo mV, premere **Mode** ripetutamente fino a che l'indicatore visualizza l'unità mV o rel mV. Per eseguire una misurazione del potenziale, seguire la stessa procedura utilizzata per la misurazione del pH.

### 4.5.3 Esecuzione di una misurazione di ioni

Per commutare al modo misurazione ioni, premere **Mode** ripetutamente fino a che l'indicatore visualizza l'unità preimpostata per la misurazione della concentrazione di ioni.

Per eseguire una misurazione della concentrazione di ioni, seguire la stessa procedura utilizzata per la misurazione del pH.

## 4.6 Menu per la misurazione di pH/pot. redox/pot. redox rel./concentrazione di ioni

Il misuratore di pH SevenGo pro™ SG8 consente di effettuare quattro differenti tipi di misurazione: pH, mV, mV rel. e ioni. Per commutare nel modo di misurazione desiderato, premere il tasto **Mode**.

**Struttura del menu**

| pH | mV | Rel. mV | Ion |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br><br><br><br><br><br><br><br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer |
| 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC |
| **7. GLP** | **6. GLP** | **6. GLP** | **7. GLP** |
| 1. On | 1. On | 1. On | 1. On |
| 2. Off | 2. Off | 2. Off | 2. Off |
| **8. System** | **7. System** | **7. System** | **8. System** |
| 1. Time | 1. Time | 1. Time | 1. Time |
| 2. Date | 2. Date | 2. Date | 2. Date |
| 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off |
| 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test |

## Set temp.

**Impostazione temperatura con MTC**

Se il misuratore non rileva alcuna sonda di temperatura, esso commuta automaticamente al modo compensazione manuale della temperatura e l'indicatore visualizza il simbolo MTC. In questo caso la temperatura del campione è stata introdotta nel menu 'Impostazione MTC' (compresa tra -30 °C e 130 °C). Con questo valore, il misuratore calcola la pendenza dell'elettrodo regolata in funzione della temperatura e visualizza il valore compensato di temperatura nell'indicatore di misurazione.

**Nota**

Per una maggiore precisione, si raccomanda di usare una sonda di temperatura incorporata o separata. Se si impiega una sonda di temperatura, l'indicatore visualizza il simbolo **ATC** e la temperatura del campione.

## Set meas.

**Formato PF**

Con questo menu si può scegliere tra tre tipi di formati del punto finale:

"Auto" (Automatico)
Il punto finale automatico /A è uno speciale algoritmo che determina il termine di una misurazione individuale, dipendentemente dal comportamento del sensore impiegato.

**Criterio di stabilità per una risoluzione di 0,1 unità di pH**
Il segnale di ingresso sensore non deve variare di più di 0,6 mV entro 4 secondi.

**Criterio di stabilità per una risoluzione di 0,01 unità di pH**
Il segnale di ingresso sensore non deve variare di più di 0,1 mV entro 4 secondi.

**Criterio di stabilità per una risoluzione di 0,002 unità di pH e di concentrazione di ioni**
Il segnale di ingresso sensore non deve variare di più di 0,03 mV entro 6 secondi.

**Criterio di stabilità per una risoluzione di 1 mV, in unità rel mV**
Il segnale dell'ingresso sensore non deve variare di più di 0,5 mV entro 4 secondi.

**Criterio di stabilità per una risoluzione di 0,1 mV, in unità rel mV**
Il segnale dell'ingresso sensore non deve variare di più di 0,05 mV entro 4 secondi.

"Manual" (Manuale)
Punto finale manuale /M significa che il misuratore non calcola mai il punto finale della misurazione fino a che L'utilizzatore non preme manualmente il tasto **Read**.

"Timed" (Temporizzato)
Con il punto finale temporizzato /T, il misuratore calcola automaticamente il punto finale quando è trascorso il periodo di tempo impostato.

**Nota**
Per ogni misurazione è possibile determinare manualmente il punto finale premendo il tasto **Read**. Quindi, il misuratore visualizza il simbolo M.

La tabella riportata sotto mostra il formato di visualizzazione del punto finale nel corso della misurazione.

| Formato preselezionato | Avvio della misurazione | Stabilità segnale | Punto finale misurazione determinato [1] |
|---|---|---|---|
| **Determinazione automatica punto finale** | A | A | A |
| | A **Read** ⇒ | | M |
| **Determinazione manuale punto finale** | M | **Read** ⇨ | M |
| | M **Read** ⇒ | | M |
| **Determinazione temporizzata punto finale** | T | ⇨ | T |
| | T **Read** ⇒ | | M |

[1] Con i dati viene memorizzato il formato corrente del punto finale (ultima colonna) e non il formato preselezionato.

## Sensor ID

L'utilizzatore può impostare un ID sensore numerico di 8 cifre. Nel modo GLP, l'ID sensore viene assegnato a ciascun valore di calibrazione e misurazione, e in questo modo serve per rintracciare i dati.

## Set cal.

**Tamponi e standard ionici**

Nel modo pH, l'utilizzatore può scegliere tra 6 gruppi di tamponi predefiniti. Inoltre, può definire anche un proprio gruppo di tamponi (fino a 5 tamponi).
Nel modo Ioni l'utilizzatore può definire temperatura, unità e concentrazioni per fino a 5 standard. Per maggiori dettagli vedere Sezione 4.4.

**Nota**

Quando nella calibrazione si impiega un gruppo di tamponi definito da utente, l'indicatore visualizza il valore corrispondente al tampone che è stato impostato. Accertarsi che si sta utilizzando il tampone corretto. Si consiglia di mantenere come valore impostato la temperatura del tampone. Quando si impiega un sensore di temperatura, se la temperatura misurata differisce di più di 0.5 °C dal valore impostato, l'indicatore visualizza un messaggio d'errore.

**Promemoria Calibrazione**

Se si sceglie l'opzione promemoria calibrazione "ON", lo strumento ricorderà all'utilizzatore di effettuare una nuova calibrazione dopo che sarà trascorso un certo intervallo definito dall'utente stesso (massimo 9999 ore). In questo caso il simbolo ⇑ lampeggia.

**Modo Calibrazione**

Se è richiesta un'elevata precisione, utilizzare il metodo a segmenti per ottenere valori di pH più precisi. La curva di calibrazione è formata da segmenti lineari che uniscono tra loro punti di calibrazione individuali.
Con il metodo lineare, la curva di calibrazione viene determinata mediante una regressione lineare. Questo metodo è preferibile nel caso di campioni con valori del pH ampiamente variabili.

## Data log

Il misuratore SG8 può memorizzare fino a 200 record di dati di misurazione.

**Auto Save (Memorizzazione automatica)**

La funzione "Auto Save" (Memorizzazione automatica) memorizza automaticamente il punto finale di ciascuna misurazione (/A, /M e /T).
Se la funzione "Auto Save" (Memorizzazione automatica) è impostata a **Off**, l'indicatore visualizza il tasto funzione **Store**. L'utilizzatore può memorizzare manualmente il punto finale premendo questo tasto funzione.

**Timed-interval reading (Lettura temporizzata)**

Con la lettura temporizzata, un valore misurato viene memorizzato dopo un certo intervallo di tempo (3 – 9999 s) definito nel menu. L'utilizzatore può interrompere la lettura premendo il tasto **Read**. Quando la funzione lettura temporizzata è "on", l'indicatore visualizza la sigla "DL".

Per letture di durata superiore a 15', disattivare la funzione spegnimento automatico premendo e tenendo premuto il tasto ◎ per due secondi. Quando si lavora nel modo lettura temporizzata, l'utilizzatore può definire la durata della misurazione selezionando il modo appropriato di determinazione del punto finale (/A, /M e /T) nel menu "2. Set. meas." all'opzione "1. EP format".

## Data output

I dati memorizzati nello strumento possono essere trasferiti alla stampante RS-P42 METTLER TOLEDO o al software del PC (ad esempio, BalanceLink) attraverso l'interfaccia a infrarossi.

## GLP

Per l'invio dei dati memorizzati si può scegliere tra formati differenti: GLP ON o GLP OFF:

**Esempi:**

**GLP format (Formato GLP)**

| | |
|---|---|
| GLP | On |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time | 09:31:03 |
| Sample_ID | 040914 |
| Result | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |
| Sensor_ID | 04091401 |
| Last_cal. | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

**Non-GLP format (Formato non GLP)**

| | |
|---|---|
| GLP | Off |
| Result | pH 6.986 |
| Temperature | 25.3 °C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |

System

**Light off (Illuminazione off)**

L'utilizzatore può definire il periodo (10s, 15s, 30s) trascorso il quale la retroilluminazione viene disattivata automaticamente.

**Nota**

La funzione di illuminazione può essere attivata/disattivata semplicemente premendo e tenendo premuto il tasto ☼.

**Self test (Auto-diagnosi)**

Questa opzione di menu avvia la routine di auto-diagnosi. Il misuratore visualizza dapprima lo schermo completo, poi le icone lampeggianti l'una dopo l'altra. In questo modo l'utilizzatore può controllare se tutte le icone vengono visualizzate correttamente. Il passo finale è verificare che i tasti stiano funzionando correttamente. Questo richiede l'intervento dell'utilizzatore.
Lo strumento richiede all'utilizzatore di premere uno per uno i sette tasti funzione sulla tastiera in qualsiasi ordine: dopo aver premuto un tasto, l'icona corrispondente scompare dall'indicatore; continuare a premere gli altri tasti fino a far scomparire tutte le icone.

Quando l'auto-diagnosi è stata completata con successo, il misuratore torna al menu di sistema. Se si sono verificati degli errori, contattare l'Assistenza Tecnica METTLER TOLEDO

**Nota**

Per concludere la routine, l'utilizzatore deve premere tutti i sette tasti entro due minuti, altrimenti l'indicatore visualizza il messaggio 'Self test failed!' per indicare che è necessario ripetere la procedura.

## 4.7 Gestione dei dati memorizzati

### 4.7.1 Struttura del menu

Per accedere al menu **Data**, premere il tasto funzione Dati:

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data | (introduzione database delle misure) |
| 1. Review | (revisione dati) |
| 2. Transfer | (trasferimento) |
| 1. Partial | (Definizione di una serie di dati da trasferire alla stampante o al PC) |
| 2. All | (Trasferimento di tutti i dati alla stampante o al PC) |
| 3. Delete | (Cancellazione dati) |
| 1. Partial | (Definizione di una serie di dati da cancellare dalla memoria) |
| 2. All | (cancellazione completa dati dalla memoria) |
| 2. Cal. Data | (introduzione database delle calibrazioni) |
| 1. pH | |
| 1. Current | (revisione/trasferimento dati calibrazione correnti) |
| 2. 5 latest | (revisione/trasferimento dati ultime 5 calibrazioni) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (revisione/trasferimento dati calibrazione correnti) |
| 2. 5 latest | (revisione/trasferimento dati ultime 5 calibrazioni) |

### 4.7.2 Interfaccia a infrarossi

Con SevenGo pro™ è possibile trasferire tutti i dati o una serie di dati definita dall'utente dalla memoria dello strumento ad una stampante RS-P42 METTLER TOLEDO o ad un PC. Il trasferimento dei dati avviene attraverso l'interfaccia IR sul lato sinistro del misuratore.
Le seguenti descrizioni mostrano come procedere con le differenti configurazioni:

- Il trasferimento dei dati da SevenGo pro™ ad una stampante RS-P42 viene effettuato con l'impiego di un adattatore per RS232-IR (N. parte 51302333). Per predisporre lo strumento al trasferimento dei dati, collegare il connettore RS232 all'interfaccia corrispondente sul retro della stampante e orientare la finestra IR dello strumento verso il ricevitore IR all'altra estremità del cavo con adattatore. Avviare il trasferimento dei dati nel menu "Data".
- Il trasferimento dei dati da SevenGo pro™ ad un PC, può avvenire in tre modi differenti:
  - trasferimento diretto sul PC tramite un'interfaccia IrDA
  - trasferimento tramite adattatore per RS232-IR (N. parte 51302333)
  - trasferimento tramite adattatore per USB-IR (N. parte 51302332)

Installare il software con i driver (l'aggiornamento driver richiesto per la configurazione del PC può essere scaricato all'indirizzo www.mt.com/pHLab).
Aprire HyperTerminal o BalanceLink. Regolare le impostazioni per il trasferimento dei dati come segue:

| | |
|---|---|
| Baude rate: | 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232 |
| Bit di dati: | 8 |
| Parità: | nessuno |
| Bit di stop: | 1 |
| Handshake: | nessuno |

Collegare l'adattatore al PC e/o orientare la finestra IR del misuratore al ricevitore. Avviare il trasferimento dei dati selezionare l'opzione di trasferimento nel menu "Data".

## 4.8 Lavoro in modo routine

Il misuratore SevenGo pro™ dispone di due modi operativi:

| | |
|---|---|
| Expert mode | Con l'impostazione di default tutte le funzioni del misuratore sono attivate |
| Routine mode | Tutte le impostazioni del sistema e di calibrazione sono fissate in accordo con quanto definito nel modo Expert |

Nel modo Routine il misuratore consente di eseguire soltanto le seguenti funzioni:
- Calibrazione e misurazione
- Impostazione/modifica della temperatura MTC
- Memorizzazione, visualizzazione e stampa dei dati

**Attivazione del modo Routine**

Spegnere il misuratore per commutare al modo Routine. Premere contemporaneamente i tasti funzione **Read**, **Mode** e **right**. Ora il misuratore consente all'utilizzatore di selezionare il modo operativo.
Selezionare "1. Routine" e confermare premendo **Select**. Il misuratore si spegne automaticamente. Accendere il misuratore premendo il tasto **On/Off**. D'ora in poi l'utilizzatore può lavorare in condizioni di sicurezza senza rischiare di modificare le impostazioni o di cancellare i dati.

**Attivazione del modo Expert**

Per attivare tutte le funzioni, spegnere il misuratore e premere contemporaneamente i tasti funzione **Read**, **Mode** e **right**.
Selezionare "2. Expert" e confermare premendo **Select**. Il misuratore si spegne automaticamente. Accendere il misuratore premendo il tasto On/Off. Ora l'utilizzatore ha nuovamente accesso a tutte le funzioni di menu.

**Nota**

Il concetto dei due modi operativi è una caratteristica GLP che garantisce che nelle condizioni operative di routine non è possibile modificare intenzionalmente alcuna impostazione importante né alcun dato memorizzato.

## 4.9 Messaggi d'errore

| | | |
|---|---|---|
| Self test failed!<br>(Auto-diagnosi fallita!) | | Ripetere la procedura di auto-diagnosi e accertarsi di aver premuto tutti i sette tasti entro due minuti. Se l'indicatore visualizza ancora il messaggio "Self test failed!", rivolgersi all'Assistenza Tecnica METTLER TOLEDO. |
| Meas. out of range!<br>(Mis. fuori intervallo!) | Valore misurato fuori intervallo | Accertarsi che il cappuccio di inumidimento dell'elettrodo sia stato rimosso e che l'elettrodo sia correttamente collegato e immerso nella soluzione campione.<br>Se non è collegato alcun elettrodo, inserire la graffetta di messa in corto circuito nella presa. |
| Full!<br>(Piena!) | La memoria dati è piena | Accedere al menu "Data" per cancellare dei dati, altrimenti i nuovi dati di misurazione non potranno essere memorizzati. |
| Invalid value!<br>(Valore non valido!) | Il valore introdotto non è valido | Introdurre nuovamente un valore. |
| Offset out of range!<br>(Valore di offset fuori intervallo!) | | Accertarsi che il tampone corretto sia disponibile e che sia fresco.<br>Pulire o sostituire l'elettrodo. |

| | | |
|---|---|---|
| Slope out of range! (Pendenza fuori intervallo!) | | Accertarsi che il tampone corretto sia disponibile e che sia fresco.<br>Pulire o sostituire l'elettrodo. |
| Wrong buffer! (Tampone errato!) | Il misuratore non è in grado di riconoscere il tampone o lo standard | Accertarsi che il tampone corretto sia disponibile e che sia fresco.<br>Accertarsi che il tampone non sia già stato utilizzato altre volte durante la calibrazione. |
| T differs from setting! (T differisce dall'impostazione!) | La temperatura misurata con ATC differisce di più di 0.5 °C dal valore definito da utente | Mantenere il tampone o il campione alla temperatura impostata oppure modificare l'impostazione della temperatura. |
| Temp. out of range! (Temp. fuori intervallo!) | La temperatura misurata con ATC non rientra nell'intervallo di calibrazione del pH per la soluzione tampone: 5ºC…50ºC | Mantenere la temperatura del tampone ad un valore compreso nell'intervallo. |

# 5. Manutenzione

## 5.1 Manutenzione del misuratore

Mai svitare le due metà che compongono lo chassis. Gli strumenti della serie SevenGo™ non richiedono alcuna manutenzione oltre alla pulizia occasionale con un panno umido ed alla sostituzione delle batterie scariche. Lo chassis è fabbricato con copolimero di acrilonitrile butadiene stirene/policarbonato (ABS/PC). Questo materiale è soggetto all'attacco da parte di alcuni solventi organici come toluene, xilene e metiletilchetone (MEK). Eventuali fuoriuscite devono essere immediatamente asportate.

## 5.2 Manutenzione dell'elettrodo

Accertarsi che l'elettrodo venga conservato sempre nell'apposita soluzione conservante.
Per ottenere la massima precisione, eventuali fuoriuscite e incrostazioni di questa soluzione sulla parte esterna dell'elettrodo devono essere asportate con acqua deionizzata.
Conservare l'elettrodo sempre attenendosi alle istruzioni del fabbricante e non lasciare che esso si asciughi completamente. Se la pendenza dell'elettrodo diminuisce rapidamente, o se la risposta diviene lenta, è necessario attenersi alle seguenti procedure. A seconda del tipo di campione utilizzato, effettuare uno dei seguenti tentativi.

1. In caso di accumuli di grassi od oli, sgrassare la membrana con cotone idrofilo imbevuto con acetone o una soluzione saponata.
2. Se la membrana del sensore si è essiccata completamente, immergere la punta dell'elettrodo in HCl 0.1 M per una notte.
3. Se nel diaframma si sono formati dei depositi di materiale proteico, rimuovere tali depositi immergendo l'elettrodo in una soluzione di HCl/pepsina (Cod. Ord. 51340068).
4. In caso di contaminazione da solfuro di argento, rimuovere i depositi immergendo l'elettrodo in una soluzione di tiourea (Cod. Ord. 51340070).

**Nota**

Le soluzioni detergenti o di riempimento devono essere maneggiate con cura, data la presenza di sostanze tossiche o corrosive.

## 5.3 Smaltimento

In conformità a quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2002/96 CE in materia di apparecchi elettrici ed elettronici (RAEE), questo strumento non può essere smaltito come i normali rifiuti. Tale presupposto resta valido anche per i Paesi al di fuori dei confini della UE, conformemente alle norme nazionali in vigore.

Si prega quindi di smaltire questo prodotto separatamente e in modo specifico secondo le disposizioni locali relative alle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per qualsiasi chiarimento, rivolgersi agli enti preposti o al rivenditore dell`apparecchiatura stessa.

In caso di cessione dello strumento (per es. per ulteriore utilizzo privato o aziendale/industriale), si prega di comunicare anche questa disposizione.

Si ringrazia per il contributo alla tutela dell`ambiente.

# 6. Accessori

| | Cod. ord. |
|---|---|
| SevenGo™ SG2 misuratore di pH | |
| SevenGo™ SG3 misuratore di conducibilità | |
| SevenGo pro™ SG7 misuratore di conducibilità | |
| SevenGo pro™ SG6 misuratore di ossigeno disciolto | |
| InLab®413 SG (IP67) Elettrodo 3-in-1 per la misurazione del pH, corpo in PEEK | 51340288 |
| InLab®413 SG/10m (IP67) Elettrodo 3-in-1 per la misurazione del pH, corpo in PEEK | 51340289 |
| LE 438 elettrodo 3-in-1 per la misurazione del pH, corpo in resina epossidica | 51340242 |
| Assistente da campo ErGo™ (incl. adattatore e tubi per Ergo™) | 51302320 |
| Tubo portaelettrodo per ErGo™ | 51302323 |
| Valigetta per il trasporto (vuota) | 51302330 |
| Kit accessori per valigetta di transporto sul campo (braccio elettrodo, custodia protettiva, clip) | 51302360 |
| Capottine di protezione monouso (3 pezzi) | 51302326 |
| Bottiglia di plastica | 51300240 |
| Adattatore per IR-RS232 | 51302333 |
| Adattatore per IR-USB | 51302332 |
| Stampante RS-P42 | 00229265 |
| BalanceLink (software di trasferimento dati) | 00237010 |
| Cinturino per mano | 51302331 |
| Custodia per batterie | 51302328 |
| Custodia di protezione blu | 51302324 |
| Clip SevenGo™ | 51302325 |
| Custodia per fermaglio | 51302327 |
| Kit di guarnizione per SevenGo™ (Guarnizioni ad anello per comparto batterie e presa) | 51302336 |
| Piedini in gomma (2 pezzi) | 51302335 |
| Braccio portaelettrodo per misurazioni in campo | 51302334 |
| Spina BNC di messa in corto circuito | 51302859 |
| Guide to pH measurement (Guida alla misurazione del pH) | 51300047 |
| Guide to ion selective measurement (Guida alla misurazione selettiva di ioni) | 51300075 |
| Bustine tampone per pH 4.01, 30 x 20 mL | 51302069 |
| Soluzione tampone per pH 4.01, colore rosso, 6 x 250 mL | 51340058 |
| Bustine tampone per pH 7.00, 30 x 20 mL | 51302047 |
| Soluzione tampone per pH 7.00, colore giallo, 6 x 250 mL | 51340060 |
| Bustine tampone per pH 9.21, 30 x 20 mL | 51302070 |
| Soluzione tampone per pH 9.21, colore blu, 6 x 250 mL | 51300194 |
| Bustine tampone per pH 10.01, 30 x 20 mL | 51302079 |
| Soluzione tampone per pH 10.01, senza colore, 6 x 250 mL | 51340231 |
| Rainbow Pack I (3 x 10 sacchetti 20 mL, 4.01/7.00/9.21) | 51302068 |
| Rainbow Pack II (3 x 10 sacchetti 20 mL, 4.01/7.00/10.01) | 51302080 |
| Soluzione di HCl/pepsina (rimuove le contaminazioni proteiche) | 51340068 |
| Soluzione di tiourea (rimuove le contaminazioni da solfuro d'argento) | 51340070 |
| Soluzione di riattivazione per elettrodi per la misurazione del pH | 51340073 |

# 7. Specifiche tecniche

| | SevenGo pro™ pH/ORP/Ion modello SG8 | |
|---|---|---|
| **Intervallo di misura** | pH. | -2.000…19.999 |
| | | -1999.9…1999.9 mV |
| | ATC: | -5…130 °C |
| | MTC: | -30…130 °C |
| | Ion: | 0.000…999.9% |
| | | 0.000…9999 ppm |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mol/L |
| **Risoluzione** | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 °C | |
| | Ion 3 o 4 cifre | |
| **Limiti d'errore pH** | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 °C | |
| **Limiti d'errore Ion** | ± 0.5% (limite applicabile solo per misuratore) | |
| **Calibrazione pH** | fino a 5 punti | |
| **Punto isopotenziale** | pH 7.00 | |
| **Tamponi per calibrazione** | 6 gruppi predefiniti | |
| | 1 definito da utente gruppo di 5 tamponi | |
| **Uscite** | IrDA | |
| **Requisiti alimentazione** | Tensione nominale: | 6 V DC, 70 mA |
| | Batterie: | 4 x AA/LR6 1.5 V<br>al NiMH 1.2 V ricaricabili |
| **Dimensioni/peso** | 220 x 90 x 45 mm / 0.33 kg | |
| **Indicatore** | A cristalli liquidi | |
| **Ingresso pH** | BNC (IP67), impedenza > $10^{12}$ Ω | |
| **Ingresso T** | Cinch (IP67), NTC 30 kΩ | |
| **Classe di protezione IP** | IP67 con e senza elettrodo | |
| **Durata batterie** | >500 ore di lavoro (senza retroilluminazione) | |
| **Condizioni ambientali** | Temperatura ambiente: | 5…40 °C |
| | Umidità relativa: | 5%...80% (senza condensa) |
| | Categoria installazione: | II |
| | Grado di inquinamento: | 2 |
| **Materiali** | Chassis: | ABS/PC rinforzato |
| | Finestra: | polimetilmetacrilato (PMMA) |
| | Tastiera a membrana: | caucciù siliconico |

# 8. Appendice

## 8.1 Tabelle dei tamponi

I misuratori di pH SevenGo™ correggono automaticamente la dipendenza del pH del tampone dalla temperatura usando i valori forniti nelle tabelle

**Set di tamponi 1 (rif. 25 °C) MT US**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.00 | 10.25 | 1.67 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 10.18 | 1.67 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 10.12 | 1.67 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 10.06 | 1.68 |
| 25 | 7.00 | 4.00 | 10.01 | 1.68 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.97 | 1.68 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.93 | 1.69 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.89 | 1.69 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.86 | 1.70 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 9.83 | 1.71 |

**Set di tamponi 2 (rif. 25 °C) MT Europe**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.01 | 9.45 | 2.02 | 11.72 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 9.38 | 2.01 | 11.54 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 9.32 | 2.00 | 11.36 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 9.26 | 2.00 | 11.18 |
| 25 | 7.00 | 4.01 | 9.21 | 2.00 | 11.00 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.16 | 1.99 | 10.82 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.11 | 1.99 | 10.64 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.06 | 1.98 | 10.46 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.03 | 1.98 | 10.28 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 8.99 | 1.98 | 10.10 |

**Set di tamponi 3 (rif. 20 °C) Merck**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.07 | 4.04 | 9.16 | 2.01 | 12.41 |
| 10 | 7.05 | 4.02 | 9.11 | 2.01 | 12.26 |
| 15 | 7.02 | 4.01 | 9.05 | 2.00 | 12.10 |
| 20 | 7.00 | 4.00 | 9.00 | 2.00 | 12.00 |
| 25 | 6.98 | 4.01 | 8.95 | 2.00 | 11.88 |
| 30 | 6.98 | 4.01 | 8.91 | 2.00 | 11.72 |
| 35 | 6.96 | 4.01 | 8.88 | 2.00 | 11.67 |
| 40 | 6.95 | 4.01 | 8.85 | 2.00 | 11.54 |
| 45 | 6.95 | 4.01 | 8.82 | 2.00 | 11.44 |
| 50 | 6.95 | 4.00 | 8.79 | 2.00 | 11.33 |

**Set di tamponi 4 (rif. 25 °C) JIS Z 8802**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |

**Set di tamponi 4 (rif. 25 °C) JIS Z 8802 (Continuazione…)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

**Set di tamponi 5 (ref. 25 °C) DIN 19266**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 | 13.207 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 | 13.003 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 | 12.810 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 | 12.627 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 | 12.454 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 | 12.289 |
| 35 | 1.691 | 4.026 | 6.845 | 9.110 | 12.133 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 | 11.984 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 | 11.841 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 | 11.705 |

**Set di tamponi 6 (ref. 25 °C) DIN 19267**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.08 | 4.67 | 6.87 | 9.43 | 13.63 |
| 10 | 1.09 | 4.66 | 6.84 | 9.37 | 13.37 |
| 15 | 1.09 | 4.66 | 6.82 | 9.32 | 13.16 |
| 20 | 1.09 | 4.65 | 6.80 | 9.27 | 12.96 |
| 25 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 |
| 30 | 1.10 | 4.65 | 6.78 | 9.18 | 12.61 |
| 35 | 1.10 | 4.65 | 6.77 | 9.13 | 12.45 |
| 40 | 1.10 | 4.66 | 6.76 | 9.09 | 12.29 |
| 45 | 1.10 | 4.67 | 6.76 | 9.04 | 12.09 |
| 50 | 1.11 | 4.68 | 6.76 | 9.00 | 11.98 |

## 8.2 Limiti di errore

| Messaggio / Descrizione | Intervallo non accettato | |
|---|---|---|
| Meas. out of range<br>(valore misurato fuori intervallo) | pH:<br>mV:<br>Ion:<br>Ion:<br>Ion: | < -2.000 o > 19.999<br>< -1999 o > 1999<br>< 1.00E-9 o >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L]<br>< 0.000 o 999.9 %<br>< 0.000 o 999.9 ppm |
| Temperature out of range<br>(temperatura fuori intervallo) | T [°C]: | < 5 o > 50 |
| Offset out of range (first cal. point)<br>(offset fuori intervallo – primo punto di calibrazione) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Slope out of range<br>(cal.points 2, 3...)<br>(pendenza fuori intervallo – punti di calibrazione successivi) | I Eref1-Eb I | > 60 mV |
| Wrong buffer<br>(tampone non corretto) | I ΔEref1 I<br>I ΔEref1 I | < 10 mV per pH<br>< 1 mV per Ion |
| T differs from setting! (temperatura differente dal valore impostato) | I $t_{ATC}$-$t_{buffer}$ I | > 0.5 °C |

# 目次


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | はじめに | | 3 |
| 2. | 安全のために | | 3 |
| 3. | 据付 | | 5 |
| | 3.1 | バッテリーの取り付け | 5 |
| | 3.2 | ストラップの取り付け | 5 |
| | 3.3 | セブンゴークリップ （オプション） | 6 |
| | 3.4 | キャリーケース （オプション） | 6 |
| | 3.5 | エルゴ フィールドアシスタント(オプション) | 7 |
| 4. | SG8プロフェッショナルpH/ORP/イオン計の操作 | | 8 |
| | 4.1 | ディスプレイ | 8 |
| | 4.2 | キー操作 | 9 |
| | 4.3 | ソフトキーの操作 | 10 |
| | 4.4 | 校正 | 10 |
| | 4.4.1 | pH標準液グループの選択 | 10 |
| | 4.4.2 | 任意のpH標準液グループの設定 | 11 |
| | 4.4.3 | イオン濃度標準液の設定 | 11 |
| | 4.4.4 | 校正の実行 | 11 |
| | 4.5 | サンプル測定 | 12 |
| | 4.5.1 | pH測定 | 12 |
| | 4.5.2 | mV測定 | 12 |
| | 4.5.3 | イオン濃度測定 | 12 |
| | 4.6 | pH/mV/相対mV/イオン濃度測定のメニュー | 13 |
| | 4.7 | 保存データの処理 | 18 |
| | 4.7.1 | メニューの構造 | 18 |
| | 4.7.2 | 赤外線インタフェース | 18 |
| | 4.8 | ルーティンモードでの操作 | 19 |
| | 4.9 | エラーメッセージ | 19 |
| 5. | メンテナンス | | 20 |
| | 5.1 | セブンゴーのメンテナンス | 20 |
| | 5.2 | 電極の保守 | 20 |
| | 5.3 | 廃棄 | 21 |
| 6. | アクセサリ | | 22 |
| 7. | 仕様 | | 23 |
| 8. | 別表 | | 24 |
| | 8.1 | pH標準液 | 24 |
| | 8.2 | エラーメッセージと許容範囲 | 25 |

# 1. はじめに

メトラー・トレド社のセブンゴーシリーズは、独創的なコンセプトのもとで設計された、新しいポータブルメーターです。　コストパフォーマンスに優れているだけではなく、次のような特徴をもつ、使いやすいメーターです。

- IP67防水仕様対応: メーター本体およびセンサー、コネクター類などもすべてIP67防水規格に適合しています。
- 人間工学に基づいた優れた設計で、最適な使いやすさを実現しています。
- 電極クリップ、保護カバー、キャリーケースやオプションのフィールドアシスタント、エルゴ等の便利なアクセサリーにより、工場や屋外での測定を効率よく行えます。
- 弊社技術サービスによる品質マネジメントサポートシステムにより、測定結果の信頼性を高めることができます。

# 2. 安全のために

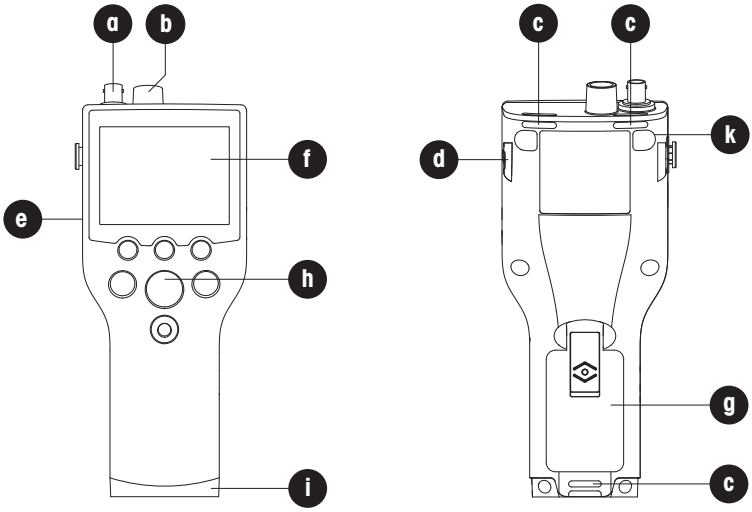
操作する方を保護するための安全対策

- 危険場所での使用は絶対に避けてください。メーターのハウジングはガス気密構造ではありません　(火花や、ガスの侵入による腐食により爆発する危険があります)。

- 化学薬品や溶剤を使用する際は、製造元の指示にしたがい、操作する場所の安全規則に準拠してください。

メーター本体の安全対策

- セブンゴーTMのハウジングは、決して分解しないでください。
- ハウジングのネジを外さないでください。
- メーターのサービス作業は、メトラー・トレド社のサービスエンジニア以外には行わせないでください。
- 下記の場所での使用は避けてください。
  - 強い振動のある場所
  - 直射日光の長時間当たる場所
  - 湿度80%以上の場所
  - 腐食性ガスの発生している場所
  - 大気温度5 ℃以下および40℃以上の場所
  - 強い電界、磁界のある場所

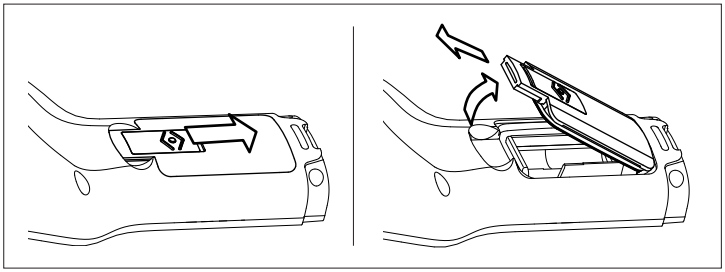



| | |
|---|---|
| a | BNC pH信号入力ソケット |
| b | 温度センサー入力ソケット |
| c | ストラップ用スロット |
| d | クリップ取付け位置 |
| e | IrDAウィンドウ |
| f | ディスプレイ |
| g | バッテリーカバー（品番 51302328） |
| h | キーパッド |
| i | ボトムキャップ（品番 51302324） |
| k | ラバー取付け位置 |

# 3. 据付

メーターと付属品を箱から取り出します。試験成績証、保証書などの書類を安全な場所に保管します。

## 3.1 バッテリーの取り付け

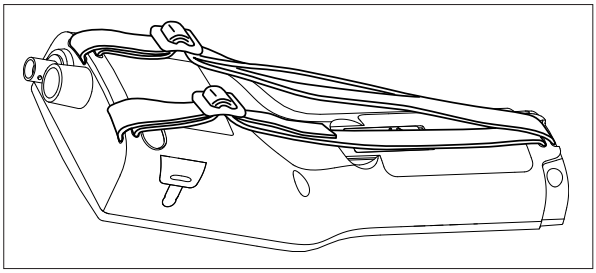


1. バッテリーカバーのボタンを押し下げ、カバーを外します。
2. 図のようにバッテリーを入れます。
3. バッテリーカバーを元の場所に戻し、ボタンを上に押し上げて元の位置に戻します。

注

メーター本体はIP67防水仕様に適合していますが、防水機能を発揮するためには、バッテリーボックスをシールする必要があります。バッテリーカバーのOリングが劣化していたら、交換することをお勧めいたします（セブンゴーシーリングキット、品番 51302336）。

## 3.2 ストラップの取り付け



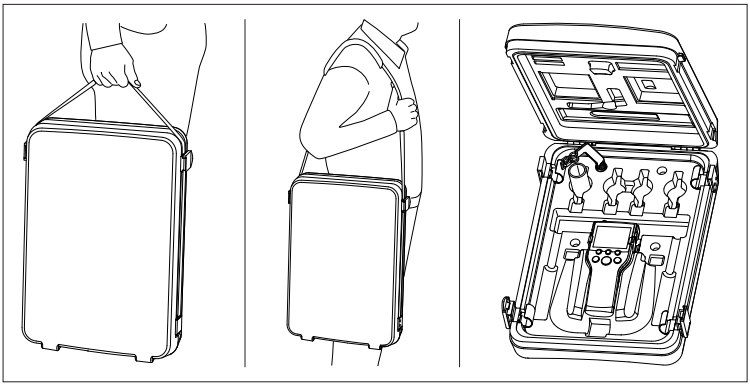
図のようにストラップを取り付けます。

## 3.3 セブンゴークリップ （オプション）

セブンゴークリップ（51302325）は、セブンゴー本体の両側に取り付けられる電極ホルダーです。 クリップを取り付けるには、クリップ取り付け部のカバーを外します。その後、クリップの取り付け部にクリップを押し込んで取り付けます。pH電極のシャフトを、クリップの上側から差し込みます。pH電極の保管位置と測定位置は、クリップの軸を中心に回転することで移動できます。

## 3.4 キャリーケース （オプション）

キャリーケース(51302330)はセブンゴーの運搬用としてだけではなく、ワークステーションとしてもお使える、理想的なツールです。メーター背面の4つの丸穴はサンプル用ボトルやpH標準液袋入り等を置けるようデザインされています。測定の際は、セブンゴーをキャリーケースの中に据え付けることができ、付属の電極アームによってハンズフリーで測定を行うことができます。

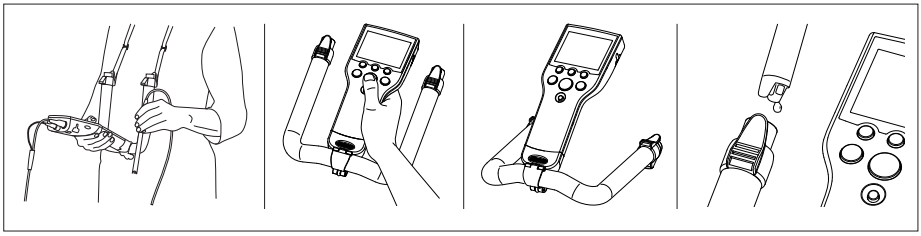


ベルトの長さをバックルの位置を変えて調整すると、、ハンドルまたはショルダーストラップとして使用できます。

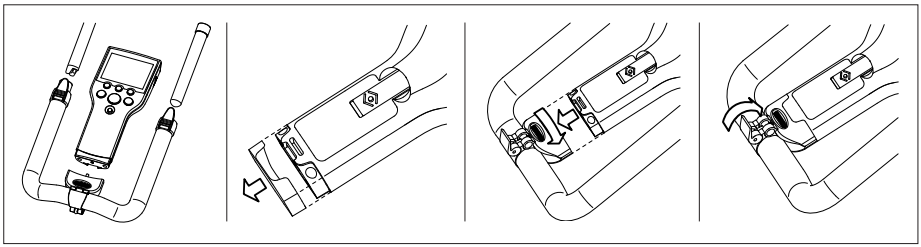
フィールドアクセサリーキット(51302360)は、電極アーム、電極クリップ、保護カバー、ボトル4個で構成されています。これらのアクセサリーを使用することで、システムの様々な機能を最大限に活用できます。

## 3.5 エルゴ フィールドアシスタント(オプション)

エルゴフィールドアシスタント(51302320)は、セブンゴーを衝撃から保護し、電極を安全に保管します。セブンゴーの持ち運びや工場、屋外での測定にも適しています。また、セブンゴーをテーブルや床に置くと、エルゴ はセブンゴーのアームスタンドとして快適に作業が行えます。

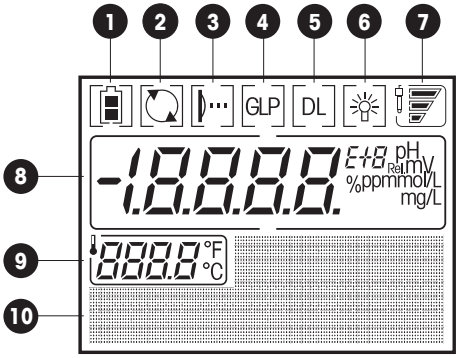


1. メーターの端のボトムキャップ(51302324)を取り外す。
2. エルゴ アダプター(51302337)をメーターにねじ止めする。
3. 図のようにエルゴ を取り付ける
4. エルゴの両端にネックストラップ (51302321) を取り付ける。



# 4. SG8プロフェッショナルpH/ORP/イオン計の操作

## 4.1 ディスプレイ




1 バッテリーの状態:バッテリーの残量を表示します。
(バッテリーの交換方法は 3.1章参照)

2 バッテリー操作中のオートオフ解除:工場出荷時は、バッテリー保護のため、15分間何も操作しないと電源を自動的にオフにするよう、設定してあります。

3 IrDA 赤外線インタフェース:プリンターあるいはパソコンへのデータ出力(4.7章参照))

4 GLPモード:外部出力が有効(4.6章参照)

5 データロギング:インターバル測定が有効。測定データは設定されたインターバルごとにメモリーに保存されます。

6 バックライト:どのキーを押しても、バックライトが点灯します。

7 電極の状態 (電極のメンテナンスについては、5.2章を参照)

スロープ: 80-125%
オフセット: ±(0-15) mV
電極の状態良好

スロープ: 70-80%
オフセット: ±(15-35) mV
電極の洗浄要

スロープ: 60-70%
オフセット: ±(>35) mV
電極再生要

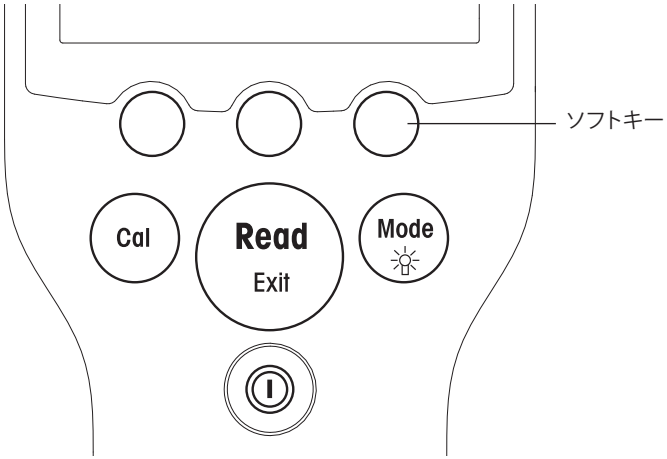
校正リマインダーが有効のとき、設定した時間が経過すると枠が点滅します。

8 pH/mV/イオン濃度測定値

9 温度

10 ドット・マトリクスエリア

## 4.2 キー操作




| | 押して離す | オートオフの設定と解除 |
|---|---|---|
| | - メーターのオン／オフ | - 15分間何も操作しないと、自動的に電源がオフになります。 |
| Read Exit | - 測定の開始および終了<br>- 測定モードに戻る | |
| Cal | - 校正開始 | |
| Mode | - - pH, mV, 相対mV, イオン濃度測定の切り換え | - バックライトのオン/オフ (オンのとき、どのキーを押しても、10, 15 あるいは 30秒の間、バックライトが点灯します) |

## 4.3 ソフトキーの操作

プロフェッショナルpH/ORP/イオン計SG8には3つのソフトキーがあります。これらのキーには、測定時に使用するアプリケーションに応じて異なった機能が割り当てられ、その内容がスクリーンの下部に表示されます。

例: 通常の測定時では、3つのソフトキーは以下のように割り当てられています。:

| | | |
|---|---|---|
| Menu | Store | Data |
| メニュー設定を起動 | 終点データを記録 | "データ"メニューを起動 |

ほかのソフトキーの機能は次の通りです

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | 1桁右へ移る | + | 1ずつ値を増やす |
| Enter | ハイライトされているメニューの入力、入力された値の確認 | Exit | 1つ上のメニューに戻る |
| Select | ハイライトされた機能の選択 | ↓ | メニューのスクロール |
| Edit | 設定の変更 | Back | 1つ前の操作に戻る |
| End | データを保存し、メニューを終了する | Next | 1つ次の操作に移る |
| Save | 校正データの保存 | Trans | プリンターあるいはパソコンにデータを転送 |
| Delete | 選択したデータの消去 | Yes | 消去の確認 |

## 4.4 校正

SG8は、最大5点までの校正ができます。

### 4.4.1 pH標準液グループの選択

メーターにあらかじめ登録されている6つのpH標準液グループから校正に使うpH標準液を選択することができます。校正を始めると、pH標準液が自動認識され、校正操作中、画面上に表示されます(標準液自動認識)。
以下が6つのpH標準液グループです。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (25 ° C) |
| 2 | MT Europe | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (25 ° C) |
| 3 | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (20 ° C) |
| 4 | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (25 ° C) |
| 5 | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (25 ° C) |
| 6 | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (25 ° C) |

上記のpH標準液の温度換算表はSG8本体に組み込まれています。
以下の手順に従って、任意のpH標準液グループを設定することも可能です。ただし、この場合、pH標準液は自動認識はされません。

### 4.4.2 任意のpH標準液グループの設定

- pHメニューで "4.Set Cal" を選択し、"1.Buffer"、続いて "7.Customized" を選択します。
- pH標準液の値を入力します。
- **Enter** キーを押して値を保存します。
- 1番目のpH標準液の値を入力します。**Enter** キーを押して、値を保存します。
- **Next** キーを押して、2番目のpH標準液の入力に移るか、**Back** キーを押して入力したpH標準液の再入力をするか、**End** キーを押して設定を終了します。
- 設定を終了すると、温度とpH標準液の値がディスプレイに表示されます。メニューを終了して校正を開始します。

### 4.4.3 イオン濃度標準液の設定

SG8は、次の濃度単位で校正することができます。

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

- イオンメニューで "4.Set Cal" を選択し、"1.Standard"、続いて **Edit** を順に押し、設定を始めます。
- イオン濃度標準液の単位を選択します。
- 標準液の温度を入力します。
- **Enter** キーを押して値を保存します。
- 1番目の標準液の値を入力します。
- **Enter** キーを押して、値を保存します。
- **Next** キーを押して、2番目の標準液の入力に移るか、**Back** キーを押して入力した標準液の再入力をするか、**End** キーを押して設定を終了します。
- 設定を終了すると、温度と標準液の値がディスプレイに表示されます。メニューを終了して校正を開始します。

### 4.4.4 校正の実行

- イオン濃度標準液に電極を入れ、**Cal** を押します。
- SG8が、自動終点に設定されているときはSG8 の信号が安定した後、またはユーザが **Read** を押した時に、手動終点のときは **Read** を押したときに終点を検出します。
- 純水で電極をすすぎます。
- 電極を2つ目のイオン濃度標準液に入れ、**Cal** を押します。
- 校正に使うすべてのイオン濃度標準液に対して同じ手順を繰り返します。
- ソフトキーに割り当てられている **End** キーを押して、校正を終了します。校正結果がディスプレイに表示されます。
- この校正結果を SG8 本体に保存するときは、**Save** を押します。 校正データをキャンセルするときは、**Cancel** を押します。

注

- pH測定あるいはイオン濃度測定を正確に行うには、定期的に校正を行う必要があります。
- pH測定には、温度センサー内蔵のpH電極、あるいは温度センサーの使用をお勧めします。
- イオン濃度測定のとき、また一部のpH測定のとき、MTCモード(手動温度補償)を使用することがあります。その場合、すべてのpH標準液あるいはイオン濃度標準液、およびサンプル溶液を同じ設定温度に保つ必要があります。

## 4.5 サンプル測定

### 4.5.1 pH測定

サンプルの中にpH電極を入れ、**Read** を押して、測定を開始します。:小数点が点滅します。
ディスプレイにサンプルのpHが表示されます。SG8は、デフォルトで自動終点 **A** に設定されています。

メニュー、"2. Set Meas."、"1. EP Format" を順に選択し、終点の決定方法を、自動、手動、経過時間の中から選択します。
手動で終点を決定するときは、**Read** を押します。測定値が確定し、 が表示されます。終点の決定に経過時間を選択すると、設定した時間が経過すると自動的に測定値が確定し、 が表示されます。

注

安定性の判定基準は、4.6章参照。

### 4.5.2 mV測定

pH 測定中に mV 値を見る場合は、mV あるいは rel.mV が表示されるまで **Mode** を押します。
mV 測定を行うには、pH測定と同じ手順にしたがって行います。

### 4.5.3 イオン濃度測定

イオン濃度測定モードに移るには、イオン濃度の単位が表示されるまで **Mode** を押します。 イオン測定を行うには、pH測定と 同じ手順にしたがって行います。

## 4.6 pH/mV/相対mV/イオン濃度測定のメニュー

SG8では、pH, mV, 相対mV およびイオン濃度の4種類の測定が可能です。測定したいモードに切り替えるには **Mode** を数回押します。

メニューの構造

| **pH** | **mV** | **Rel. mV** | **Ion** |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer<br>2. To PC | 1. To printer<br>2. To PC | 1. To printer<br>2. To PC | 1. To printer<br>2. To PC |
| **7. GLP** | **6. GLP** | **6. GLP** | **7. GLP** |
| 1. On<br>2. Off | 1. On<br>2. Off | 1. On<br>2. Off | 1. On<br>2. Off |
| **8. System** | **7. System** | **7. System** | **8. System** |
| 1. Time<br>2. Date<br>3. Light off<br>4. Self test | 1. Time<br>2. Date<br>3. Light off<br>4. Self test | 1. Time<br>2. Date<br>3. Light off<br>4. Self test | 1. Time<br>2. Date<br>3. Light off<br>4. Self test |

**Set temp.**

MTC温度の設定

SG8が温度センサーを検出しないときには、温度補償モードが手動になります。
温度センサーを使わずに測定する場合、この Set MTCメニューから -30 ° Cから130° Cの範囲でサンプルの温度を入力します。 SG8はこの温度を用いて温度補償した電極のスロープを算出し、ディスプレイに温度補償された値を表示します。

注

より正確な測定をするためには、温度センサー内蔵のpH電極あるいは温度センサーを使用することをお勧めします。SG8が温度センサーを検出すると、ATC と表示され、サンプル温度が表示されます。

**Set meas.**

終点の決定方法

このメニューでは、終点の決定方法を3タイプの中から選択することができます。:
自動:自動終点測定 では、使用したpH電極からの信号によって自動的に特別な計算方法で測定値の終点を計算します。
判定基準

分解能0.1 pHのとき–
センサー入力のの信号が4秒間に0.6 mV 以上変動しないこと。

分解能0.01 pH のとき–
センサー入力の信号が6秒間に0.1mV 以上変動しないこと。

分解能0.001 pHのとき、およびイオン測定のとき –
センサー入力の信号が6秒間に0.03 mV 以上変動しないこと。

分解能 1mV のとき–
センサー入力の信号の変動が4秒間に0.5mV 以内であること。

分解能 0.1mV のとき–
センサー入力の信号の変動が4秒間に0.05mV 以内であること。

手動: 手動終点測定では、手動で **Read** キーを押すと測定を終了し、 が表示されます。

経過時間設定 では、測定開始後、設定された時間が過ぎると自動的に測定を終了します。

注
どの測定モードでも、**Read** を押すと測定が終了します。ディスプレイ上には M が表示されます。
下の表は、終点の設定とその終点を示します。

| 設定した終点決定方法 | 測定開始 | 信号安定 | 終点 [1] |
|---|---|---|---|
| Auto endpoint<br>自動終点 | A | A | A |
| | A **Read** ⟹ | | M |
| Manual endpoint<br>手動終点 | M | **Read** ⇨ | M |
| | M **Read** ⟹ | | M |
| Timed endpoint<br>経過時間終点 | T | ⇨ | T |
| | T **Read** ⟹ | | M |

[1] 実際の終点決定方法が、データとして保存されます。

## Sensor ID (センサー ID)

8桁の数字でセンサー IDを設定することができます。GLPモードでは、センサーID の入力が要求されます。このセンサーID で、校正データや測定データの履歴を検索できます。

## Set cal.

Buffer (校正の設定)

pH測定モードでは、あらかじめ内蔵されている6種類のpH標準液グループのうち1つを選択できます。また、任意のpH標準液グループを設定することもできます(pH標準液5点まで)。
イオン測定モードでは、温度と単位を選択します。5点までのイオン濃度標準液を設定できます。詳細は4.4章参照。

注

任意のpH標準液を校正に使うとき、ディスプレイ上には設定したpH標準液の値が表示されます。用意したpH標準液がその値であることを確認します。また、pH標準液の温度を設定した値に保つ必要があります。温度センサーあるいは温度センサー内蔵のpH電極を使うとき、設定した温度と 0.5° C以上差があると、エラーメッセージが表示されます。

Calibration Reminder (校正時間の通知)

校正時間の通知を “オン”にすると、最後に校正を行った時刻から設定した時間(最大9999時間)が経過した後、校正を行うよう通知されます。この場合、! が点滅します。

Calibration mode (校正モード)

セグメント方式では、校正曲線が個々の校正点を直線で結んで作成されます。測定するサンプルのpH値がpH標準液の間にあると想定されるときに適しています。
リニア(直線)方式では、校正曲線が個々の校正点を直線回帰して作られます。この方法は、サンプルのpH値が広範囲にわたる場合に適した方法です。

## Data log (データログ)

SG8はメモリーに最大200セットの測定データが保存可能です。

### Auto Save (自動保存)

データを自動保存に設定しておくと、⍓A, ⍓M, ⍓T にかかわらず、測定が終了したときに全測定値を自動的にメモリーに保存します。

### T-int. read (インターバル測定)

インターバル測定では、測定開始後、設定された時間(3 – 9999 秒)が経過するごとにデータがメモリーに保存されます。**Read** を押すと、測定を終了します。インターバル測定がオンのとき、ディスプレイ上には DL と表示されます。

測定が15分以上のとき、① ボタンを2秒以上長押しすることで、自動オフの機能を無効にします。
インターバル測定モードでは、測定時間を設定することができます。メニューから "2. Set Meas."、"1. EP format" を選択し、終点の決定方法を設定します。

## Data output (データ出力)

メーターのメモリーに保存されたデータは赤外線インタフェースを使用してメトラー・トレド社製プリンター RS-P42 またはパソコンに転送することができます。

## GLP

メモリーからデータを出力する際、GLP オン または GLP オフの2種類のデータフォーマットから選択することができます。:

印字例:

GLP format

| | |
|---|---|
| GLP | On |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time | 09:31:03 |
| Sample_ID | 040914 |
| Result | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature | 25.3 ° C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |
| Sensor_ID | 04091401 |
| Last_cal. | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

Non-GLP format

| | |
|---|---|
| GLP | Off |
| Result | pH 6.986 |
| Temperature | 25.3 ° C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |

System

Light off

バックライトの点灯時間を、10, 15, 30秒の中から選択できます。

注

☼ を長押しすると、バックライトのオン/オフを切り替えることができます。

Self test (自己診断)

このメニューから自己診断を開始します。ディスプレイにはすべてのアイコンが同時に表示され、次にそれぞれのアイコンがひとつずつ表示されます。ここで、すべてのアイコンが正常に表示されることを確認します。
最後のステップでは、キーが正常に作動しているかどうかを確認します。
7個のアイコンが順番に表示されます。SG8の指示のとおり、キーパッド上の7個のファンクションキーを1つずつ任意の順番で押します。キーを押すとアイコンがディスプレイから消えます。全てのアイコンが消えるまで続けて別のキーを押します。

自己診断が完了すると、システムメニューに戻ります。自己診断が失敗した場合は"Err 1"が表示されます。

注

7つのキーを2分以内に押してください。2分以内に終了しないときは、Self test failed と表示されます。

## 4.7 保存データの処理

### 4.7.1 メニューの構造

データメニューにアクセスするには、**Data** キーを押します。

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data 測定データ | (測定データベースを入力) |
| 1. Review | (データ確認) |
| 2. Transfer | (データ転送) |
| 1. Partial | (メモリーからデータの一部を転送) |
| 2. All | (メモリーから全データを転送) |
| 3. Delete | (データ削除) |
| 1. Partial | (メモリーからデータの一部を削除) |
| 2. All | (メモリーから全データを削除) |
| 2. Cal. Data 校正データ | (校正データベースを入力) |
| 1. pH | |
| 1. Current | (現在の校正データを確認/転送) |
| 2. 5 latest | (直近5件の校正データを確認/転送) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (現在の校正データを確認/転送) |
| 2. 5 latest | (直近5件の校正データを確認/転送) |

### 4.7.2 赤外線インタフェース

SG8は、すべてのデータあるいはデータの一部をメモリーからプリンターRS-P42あるいはパソコンに転送することができます。
データはSG8左側の赤外線インターフェイスを通して送られます。転送方法は次の通りです。

- データをSG8からプリンターRS-P42に転送するときは、IR-RS232アダプター(品番51302333)を使います。RS232プラグをプリンター背面に取付け、SG8の赤外線ウィンドウをアダプターケーブルの反対側の赤外線レシーバーに向けます。データメニューからデータを転送します。
- SG8からパソコンにデータを転送するときは、3通りの方法があります。
  - 赤外線を使って直接パソコンに転送
  - IR-RS232アダプター(品番51302333)を使って転送
  - IR-USBアダプター(品番51302332)を使って転送

ドライバーをパソコンにインストールします。(最新のドライバーはwww.mt.com/pHLabから
ダウンロードできます)
ハイパーターミナルを開きます。データのフォーマットを下記のように設定します。

| | |
|---|---|
| ボーレート: | 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232 |
| データビット: | 8 |
| パリティ: | なし |
| ストップビット: | 1 |
| ハンドシェイク: | なし |

アダプターを取付け、SG8の赤外線ウィンドウをレシーバーに向けます。データメニューから
データを転送します。

## 4.8 ルーティンモードでの操作

SG8は、エキスパートモードとルーティンモードの2通りのモードで操作できます。

| | |
|---|---|
| エキスパートモード | デフォルトのモードで、SG8のすべての機能が使えます。 |
| ルーティンモード | システムと校正方法が変更できません。<br>これらは、エキスパートモードで設定します。 |

ルーティンモードでは、次の機能が有効です。
- 校正と測定
- MTC温度の変更
- データの保存、呼出し、プリント

### ルーティンモードへの切換え

SG8の電源をオフにします。 **Read, Mode, right** ソフトキーを同時に押します。エキスパートモードとルーティンモードの選択画面になります。
"1. Routine"を選択し、**Select** キーを押して確認します。SG8の電源が自動的にオフになります。
**On/Off** キーを押して電源を入れます。ルーティンモードになり、操作条件やデータが不用意に削除される心配がなくなります。

### エキスパートモードへの切換え

SG8の電源をオフにします。 **Read**, **Mode**, **right**ソフトキーを同時に押します。エキスパートモードとルーティンモードの選択画面になります。
Select "2. Expert" を選択し、**Select**キーを押して確認します。SG8の電源が自動的にオフになります。
**On/Off** キーを押して電源を入れます。エキスパートモードになり、すべての機能が有効になります。

### 注

エキスパートモード、ルーティンモードの2つのモードは、GLPに対応した仕様です。ルーティンモードでは、重要な設定条件や保存されたデータが不用意に削除されることがなくなります。

## 4.9 エラーメッセージ

| | | |
|---|---|---|
| Self test failed! | | 自己診断に合格しないと、Self test failed! と表示されます。もう一度自己診断を開始し、2分以内に7つのキーをすべて押す必要があります。それでも Self test failed! と表示されるときは、メトラー・トレド社のサービスセンターにご連絡ください。. |
| Meas. out of range! | 測定値が範囲外 | 電極の保護キャップが取り外されており、電極がSG8に正しく接続され、サンプル溶液の中に入っていることを確認してください。電極が接続されていない場合は、ソケットに短絡クリップをつけてください。 |
| Full! | データメモリーに空きがありません | "Data"に移動し、データを削除してください。削除しなければ新しい測定データを保存できません。 |
| Invalid value! | 入力値が無効 | 値を再入力してください。 |
| Offset out of range! | | 正しいpH標準液を使用していることを確認してください。電極を洗浄または交換してください。 |

| | | |
|---|---|---|
| Slope out of range!<br>スロープが範囲外<br>(2点目以降) | | 正しいpH標準液を使用していることを確認してください。電極を洗浄または交換してください。 |
| Wrong buffer!<br>pH標準液の値が異なる | メーターがpH標準液または標準液を認識できない | 正しいpH標準液を使用していることを確認してください。校正の際に、同じpH標準液を2回以上使用していないことをチェックしてください。 |
| T differs from setting!<br>測定温度が設定温度と異なる | ATC　測定温度が設定温度より0.5℃ 以上異なる | pH標準液またはサンプルを設定温度に保つか、または温度設定を変更してください。 |
| Temp. out of range!<br>温度が範囲外 | ATC　測定温度がpH標準液範囲の5 °C ～ 50 °Cに入っていない | pH標準液の温度を範囲内に維持してください。 |

# 5. メンテナンス

## 5.1 セブンゴーのメンテナンス

セブンゴーのハウジングは、決して分解しないでください。
セブンゴー本体には交換可能なパーツはありません。セブンゴーは、ときおり湿った布で拭き、バッテリーを交換する以外は、メンテナンスの必要はありません。
ハウジングの材質はアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン／ポリカーボネート (ABS/PC)製です。この材質はトルエン、キシレン、メチルエチルケトン(MEK)等の有機溶媒により影響を受けます。セブンゴーに液体が付着した場合は、すぐに拭き取ってください。

## 5.2 電極の保守

電極には常に適切な電解液を充填して保管してください。正確な測定を行うため、電極の外に漏れている電解液は純水で洗い流してください。
電極は、保護キャップに 3mol/L KCl, あるいは pH4 またはpH7 の標準液を入れて、乾燥しないように保管してください。純水や蒸留水中では決して保管しないでください。
電極のスロープが急激に下がったとき、または反応が鈍くなったときは、サンプルの種類によって次の洗浄方法をお試しください。

1. 脂質を含むサンプルを測定したときは、アセトンまたは石鹸液を浸した脱脂綿でpHガラス電極を脱脂します。
2. ガラス電極が乾燥したときは、電極の先を0.1 M HClに一晩浸けます。
3. タンパクを含むサンプルを測定したときは、液絡部にタンパクが付着することがあります。電極をHCl /ペプシン溶液 (51340068)に浸けて溶着物を除去します。
4. 硫化銀による汚染が発生したら、電極をチオ尿素溶液 (51340070)に浸けて溶着物を除去します。

注
洗浄溶液および電解液は有毒または腐食性の物質を扱う場合と同様に慎重にお取り扱いください。

## 5.3 廃棄

欧州の電気・電子機器廃棄物リサイクル指令(WEEE)2002/96 EG の要求に従い、本装置を一般廃棄物として廃棄してはなりません。これはEU以外の国々に対しても適用されますので、各国の該当する法律に従ってください。

本製品は、各地域の条例に定められた電気・電子機器のリサイクル回収所に廃棄してください。

ご不明な点がおありの場合は、行政の担当部署または本装置の購入店へお問い合わせください。
本装置を他人へ譲渡する場合は(私的使用/業務使用を問わず)、本廃棄規定の内容についても正しくお伝えください。
環境保護へのご協力を何卒よろしくお願いいたします。

# 6. アクセサリ

| | 品番 |
|---|---|
| セブンゴー スタンダードモデルpH計 SG2 | |
| セブンゴー スタンダードモデル導電率計 SG3 | |
| セブンゴープロ プロフェッショナルモデル導電率計 SG7 | |
| セブンゴープロ プロフェッショナル溶存酸素計 SG6 | |
| lpH電極 InLab®413SG (IP67) PEEKシャフト | 51340288 |
| pH電極 InLab®413SG/10m (IP67) PEEKシャフト | 51340289 |
| pH 電極 LE 438、エポキシシャフト | 51340242 |
| エルゴ (アダプター、エルゴTMチューブ) | 51302320 |
| エルゴチューブ | 51302323 |
| キャリーケース (空) | 51302330 |
| フィールドアクセサリーキット　（フィールド電極アーム、保護カバー、セブンゴークリップ、ゴム脚、ボトル 4 個） | 51302360 |
| 保護カバー(3 個) | 51302326 |
| ボトル | 51300240 |
| IR-RS232 アダプター | 51302333 |
| IR-USB アダプター | 51302332 |
| プリンターRS-P42 | 00229265 |
| ストラップ | 51302331 |
| バッテリーカバー | 51302328 |
| ボトムキャップ | 51302324 |
| セブンゴークリップ | 51302325 |
| クリップサイト用カバー | 51302327 |
| セブンゴーシーリングキット | 51302336 |
| ゴム脚 (2 個) | 51302335 |
| フィールド電極アーム | 51302334 |
| 短絡プラグ | 51302859 |
| Guide to pH measurement (pH 測定ガイド) | 51300047 |
| Guide to ion selective measurement (イオン選択測定ガイド) | 51300075 |
| pH 4.01 pH標準液袋入り、 30 x 20 mL | 51302069 |
| pH 4.01 pH標準液6 x 250 mL ボトル | 51340058 |
| pH 7.00 pH標準液袋入り、30 x 20 mL | 51302047 |
| pH 7.00 pH標準液 6 x 250 mL ボトル | 51340060 |
| pH 9.21pH標準液袋入り、30 x 20 mL | 51302070 |
| pH 9.21 pH標準液 6 x 250 mL | 51300194 |
| pH 10.01 pH標準液袋入り、 30 x 20 mL | 51302079 |
| pH 10.01 pH標準液　6 x 250 mL ボトル | 51340231 |
| pH標準液袋セット(pH4.01, 7.00, 9.21 各10 x 20 mL) | 51302068 |
| HCl/ペプシン溶液 (たんぱく質の汚染を除去) | 51340068 |
| チオ尿素溶液 (硫化銀の汚染除去) | 51340070 |
| pH電極再生液 | 51340073 |

# 7. 仕様

| | SG8 プロフェッショナルpH/ORPP/イオン計 | |
|---|---|---|
| 測定範囲 | pH: | -2.000…19.999 |
| | | -1999.9…1999.9 mV |
| | ATC: | -5…130 ° C |
| | MTC: | -30…130 ° C |
| | イオン: | 0.000…999.9% |
| | | 0.000…9999 ppm |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E-9…9.99E+9 mol/L |
| 分解能 | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 ° C | |
| | イオン 最小桁 | |
| 誤差範囲 pH | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 ° C | |
| 誤差範囲イオン | ± 0.5% (本体のみ) | |
| pH校正 | up to 5 points | |
| 等電点 | pH 7.00 | |
| pH標準液 | 6グループ | |
| | 任意設定5点 | |
| 出力 | IrDA | |
| 電源 | 定格: | 6 V DC, 70 mA |
| | 乾電池: | 単3乾電池4本<br>又は NiMH 1.2 V 充電式電池 |
| 大きさ/重量 | 220 x 90 x 45 mm / 0.33 kg | |
| ディスプレイ | 液晶 | |
| pH 入力 | BNC (IP67), インピーダンス $>10^{12}$ Ω | |
| 温度入力 | Cinch (IP67), NTC 30KΩ | |
| 防水仕様 | 電極あり、なし共にIP67 | |
| 電池寿命 | > 500時間 (バックライトなしのとき) | |
| 作業環境 | 気温: | 5 ° C…40 ° C |
| | 相対湿度: | 5%…80% (結露しないこと) |
| 材質 | ハウジング: | ポリカーボネート強化ABS |
| | ウィンドウ: | ポリメチルメタクリレート(PMMA) |
| | メンブレンキーパッド: | シリコンゴム |

# 8. 別表

## 8.1 pH標準液

セブンゴーpH計は以下の表に示す値を使用して、自動的に温度補償を行います。

pH標準液セット1 (ref. 25℃) MT アメリカ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.00 | 10.25 | 1.67 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 10.18 | 1.67 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 10.12 | 1.67 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 10.06 | 1.68 |
| 25 | 7.00 | 4.00 | 10.01 | 1.68 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.97 | 1.68 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.93 | 1.69 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.89 | 1.69 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.86 | 1.70 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 9.83 | 1.71 |

pH標準液セット 2 (ref. 25℃) MT ヨーロッパ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.01 | 9.45 | 2.02 | 11.72 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 9.38 | 2.01 | 11.54 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 9.32 | 2.00 | 11.36 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 9.26 | 2.00 | 11.18 |
| 25 | 7.00 | 4.01 | 9.21 | 2.00 | 11.00 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.16 | 1.99 | 10.82 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.11 | 1.99 | 10.64 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.06 | 1.98 | 10.46 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.03 | 1.98 | 10.28 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 8.99 | 1.98 | 10.10 |

pH標準液セット 3 (ref. 20 ℃) メルク

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.07 | 4.04 | 9.16 | 2.01 | 12.41 |
| 10 | 7.05 | 4.02 | 9.11 | 2.01 | 12.26 |
| 15 | 7.02 | 4.01 | 9.05 | 2.00 | 12.10 |
| 20 | 7.00 | 4.00 | 9.00 | 2.00 | 12.00 |
| 25 | 6.98 | 4.01 | 8.95 | 2.00 | 11.88 |
| 30 | 6.98 | 4.01 | 8.91 | 2.00 | 11.72 |
| 35 | 6.96 | 4.01 | 8.88 | 2.00 | 11.67 |
| 40 | 6.95 | 4.01 | 8.85 | 2.00 | 11.54 |
| 45 | 6.95 | 4.01 | 8.82 | 2.00 | 11.44 |
| 50 | 6.95 | 4.00 | 8.79 | 2.00 | 11.33 |

pH標準液セット 4 (ref. 25 °C) JIS Z 8802

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

pH標準液セット 5 (ref. 25 °C) DIN 19266

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 | 13.207 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 | 13.003 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 | 12.810 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 | 12.627 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 | 12.454 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 | 12.289 |
| 35 | 1.691 | 4.026 | 6.845 | 9.110 | 12.133 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 | 11.984 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 | 11.841 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 | 11.705 |

pH標準液セット 6 (ref. 25 °C) DIN 19267

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.08 | 4.67 | 6.87 | 9.43 | 13.63 |
| 10 | 1.09 | 4.66 | 6.84 | 9.37 | 13.37 |
| 15 | 1.09 | 4.66 | 6.82 | 9.32 | 13.16 |
| 20 | 1.09 | 4.65 | 6.80 | 9.27 | 12.96 |
| 25 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 |
| 30 | 1.10 | 4.65 | 6.78 | 9.18 | 12.61 |
| 35 | 1.10 | 4.65 | 6.77 | 9.13 | 12.45 |
| 40 | 1.10 | 4.66 | 6.76 | 9.09 | 12.29 |
| 45 | 1.10 | 4.67 | 6.76 | 9.04 | 12.09 |
| 50 | 1.11 | 4.68 | 6.76 | 9.00 | 11.98 |

## 8.2 エラーメッセージと許容範囲

| メッセージと内容 | 範囲外の値 | |
|---|---|---|
| Meas. out of range | pH: | < -2.000 または > 19.999 |
| | mV: | < -1999 または > 1999 |
| | Ion: | < 1.00E-9 または >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L] |
| | Ion: | < 0.000 または 999.9 % |
| | Ion: | < 0.000 または 999.9 ppm |
| Temperature out of range | T [° C]: | < 5 or > 50 |
| Offset out of range | \| Eref1-Eb \| | > 60 mV |
| Slope out of range | \| Eref1-Eb \| | > 60 mV |
| Wrong buffer | \| ΔEref1 \| | < 10 mV for pH |
| | \| ΔEref1 \| | < 1 mV for Ion |
| T differs from setting! | $\lvert t_{ATC}-t_{buffer} \rvert$ | > 0.5 ° C |

# 目录


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 简介 | | 3 |
| 2. | 安全措施 | | 3 |
| 3. | 安装 | | 5 |
| | 3.1 | 电池安装 | 5 |
| | 3.2 | 腕带安装 | 5 |
| | 3.3 | SevenGo™电极夹(选件) | 6 |
| | 3.4 | 野外手提箱(选件) | 6 |
| | 3.5 | ErGo™野外助手(选件) | 7 |
| 4. | SG8专业型pH计操作 | | 8 |
| | 4.1 | 显示 | 8 |
| | 4.2 | 按键控制 | 9 |
| | 4.3 | 软按键操作 | 10 |
| | 4.4 | 校准 | 10 |
| | 4.4.1 | pH设置 | 10 |
| | 4.4.2 | 设置一组用户自定义缓冲溶液组 | 11 |
| | 4.4.3 | 设置离子浓度标准溶液 | 11 |
| | 4.4.4 | 执行校准 | 11 |
| | 4.5 | 样品测量 | 12 |
| | 4.5.1 | pH 测量 | 12 |
| | 4.5.2 | mV/Rel. mV 测量 | 12 |
| | 4.5.3 | 离子浓度测量 | 12 |
| | 4.6 | pH/mV/Rel. mV/离子浓度测量菜单 | 13 |
| | 4.7 | 存储数据处理 | 18 |
| | 4.7.1 | 菜单结构 | 18 |
| | 4.7.2 | 红外接口 | 18 |
| | 4.8 | 常规工作模式 | 19 |
| | 4.9 | 出错信息 | 19 |
| 5. | 维护 | | 20 |
| | 5.1 | 仪表维护 | 20 |
| | 5.2 | 电极维护 | 20 |
| | 5.3 | 废弃物处理 | 20 |
| 6. | 选配件 | | 22 |
| 7. | 技术指标 | | 23 |
| 8. | 附录 | | 24 |
| | 8.1 | 缓冲液组 | 24 |
| | 8.2 | 误差限 | 25 |

# 1. 简介

非常感谢您购买梅特勒-托利多公司的高品质便携式仪表, 拥有SevenGo™系列便携式仪表, 您就真正实现了移动的电化学实验室, 而这正是我们一贯的追求。
SevenGo™系列便携式仪表远不仅仅是一系列高性价比的便携式仪表, 同时它还具有以下诸多卓越的新特点:

- 符合IP67等级, 包括仪表、传感器和连接器
- 易于操作, 操作手册会给您提供清楚易懂的操作指南
- 卓越的人体工效学设计, 使仪器与人体仿佛浑然一体
- 符合标准设备认证, 确保实验测量始终精确无误
- 诸如电极夹、防护罩、新型可洗手提箱以及附加野外助手等有用附件是工厂以及野外使用的所有便携式仪表的最佳辅助设备

# 2. 安全措施

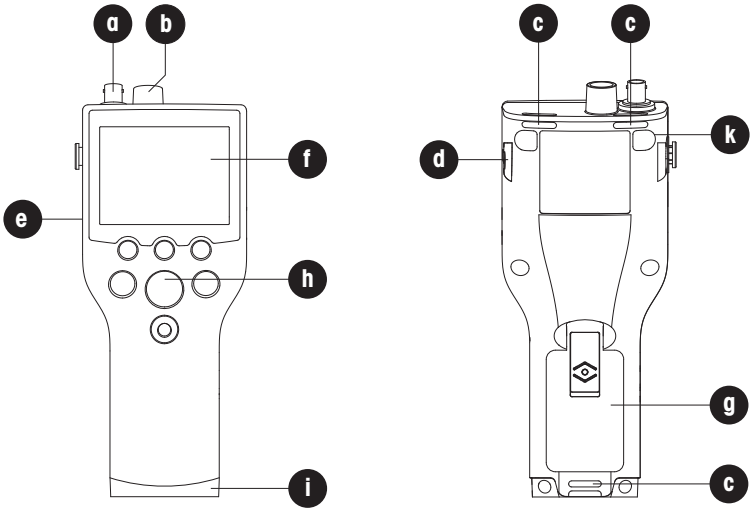
**操作人员防护措施**

- 切勿在有爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密型（可能因火花形成或者侵入气体引起的腐蚀而产生爆炸危险)。

- 使用化学品和溶剂时，请遵照供应商提供的操作指南和实验室安全规程进行操作！

**操作人员操作安全预防措施**

- 禁止将仪器的壳体分离。
- 仅允许梅特勒－托利多服务人员维修仪表！
- 请避免下列环境因素的影响:
  - 剧烈的震动
  - 长期处于日照下
  - 大气湿度超过85%
  - 存在腐蚀性气体
  - 环境 温度低于5 ˚C 或者超过40 ˚C
  - 强电场或磁场下

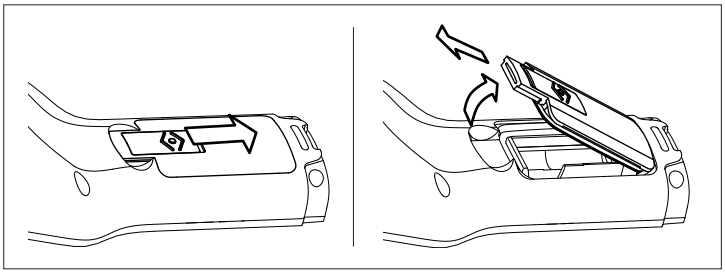



| | |
|---|---|
| a | BNC信号输入插孔 |
| b | Cinch温度输入插孔 |
| c | 腕带安装槽 |
| d | SevenGo™电极夹安装位(仪表两侧) |
| e | 红外传输窗口 |
| f | 显示屏 |
| g | 电池盖 (51302328) |
| h | 橡胶按键 |
| i | 蓝色端盖(51302324)及野外助手安装位 |
| k | 橡皮垫安装位 |

# 3. 安装

小心开箱取出仪表。将校准证书存放在安全位置。

## 3.1 电池安装

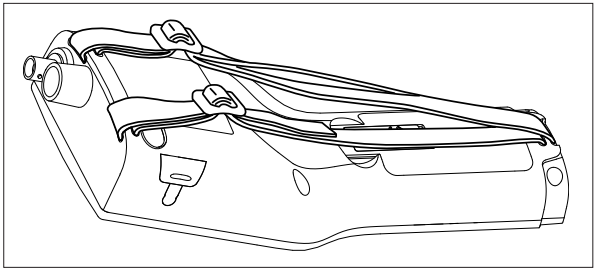


1. 向下推电池盖上的按钮, 用2个手指捏住电池盖并取下;
2. 按仪表电池盒中的标识将电池插入电池盒中;
3. 合上电池盖, 并向上推按钮以固定电池盖。

**注**

IP67等级要求电池盒具有良好的密封性。当电池盖周边的O型圈破损时, 请及时更换。(SevenGo™密封套件,订货号51302336)

## 3.2 腕带安装



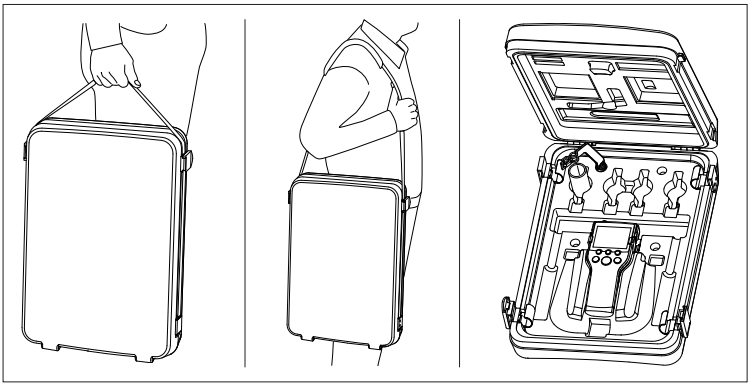
根据图示安装妥当腕带.

## 3.3 SevenGo™电极夹(选件)

SevenGo™电极夹(51302325)是一个电极的固定装置,可以安装在仪表外壳的任意一侧。首先将电极夹固定位上的盖子去掉,可以用拇指将盖子推开,之后将电极夹按进凹陷处。可以将电极从夹子的上方插进去,并根据工作和存储的需要使电极绕夹子旋转。

## 3.4 野外手提箱(选件)

野外手提箱(51302330)并不仅仅是一种携带测量设备的装置,它还可以用作一种理想的便携式工作站。仪表腔后的四个圆腔用来放置样品瓶或缓冲袋。在测量过程中可以将仪表放在手提箱中。专用电极臂可以帮助您在测量过程中固定电极。

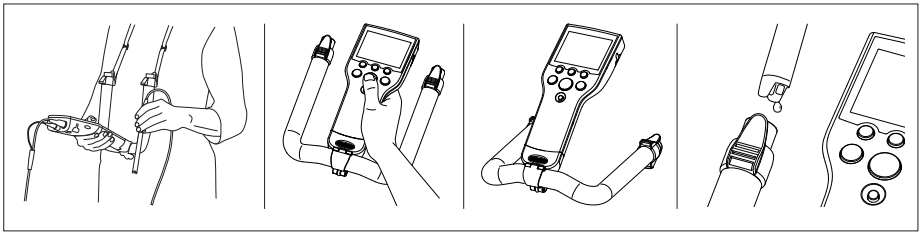


通过改变带扣的位置来调整背带的长度。这样便可使背带或用作手柄或用作背带。

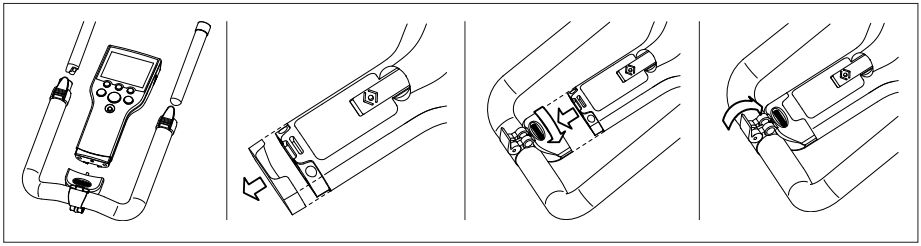
现场成套附件(51302360)及其电极臂,电极夹,防护罩和腕带使操作变得十分简单。

## 3.5 ErGo™野外助手(选件)

ErGo™(51302320)能保护仪表免遭冲击并可安全地保护电极。对于在工厂或是野外测量, 它都是一个完美的附件。若放在工作台或地上可以舒适地操作。

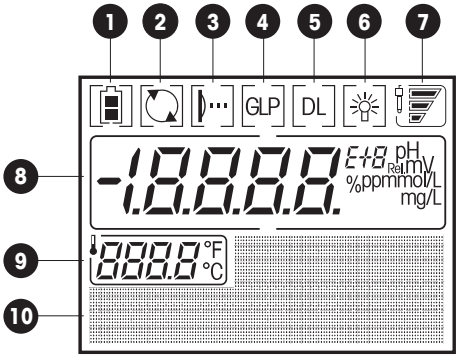


1. 卸下仪表端部上的底盖 (51302324)
2. 将ErGo™适配器拧到仪表上 (51302337)
3. 根据显示的图安装ErGo™
4. 将背带装到ErGo™的两端上。(51302321)



# 4. SG8专业型pH计操作

## 4.1 显示




1 电池状态, 指示电池电量是全满、半满还是空 ( 更换电池参阅 3.1) .

2 连续测量功能被激活 ( 禁止自动关机功能 ) 。仪表的默认设置是十分钟后自动关机。当再次开/关机后, 自动关机功能再次被激活.

3 IrDA 红外线接口,用于与打印机和PC的数据传输(见 4.7).

4 GLP格式 ( 见 4.6) .

5 数据记录, 定时读数激活, 数据按照用户定义时间间隔传入内存.

6 背光功能开启指示灯。此时按任意键点亮背光灯.

7 电极状态 ( 电极维护见 5.2)

斜率: 80–125%
零电位: ±(0–15) mV
电极状态良好

斜率: 70–80%
零电位: ±(15–35) mV
电极需要清洁

斜率: 60–70%
零电位: >|±35| mV
电极故障或损坏

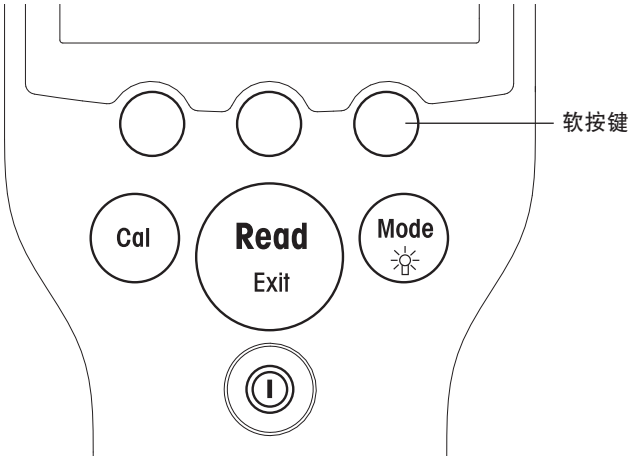
当校准提示处于开启状态,校准时间到时,此图标闪烁。

8 pH/mV/离子浓度读数

9 温度

10 点矩阵区

## 4.2 按键控制




| | 按下和释放 | 按住持续2秒钟 |
|---|---|---|
| | – 仪表 开/关 | – 接通/断开连续测量 |
| Read Exit | – 启动或结束测量<br>– 返回测量模式 (忽略输入) | |
| Cal | – 开始校准 | |
| Mode | – 在pH, mV, rel. mV和离子浓度模式间切换 | – 背光:激活/禁止背光功能(背光功能开启时,如果不操作仪表则背光会在用户设定的时间后自动熄灭。按任意键可重新开启背光。时间按照用户定义在10,15或30秒间任意转换。) |

## 4.3 软按键操作

SG8专业型pH/离子计具有3个软按键,其功能分配视操作时的应用而不同。软按键功能显示在屏幕最底一行上。

举例: 在某个测量状态时的屏幕上, 3个软按键的分配如下:

| Menu | Store | Data |
|---|---|---|
| 进入菜单设置 | 存储终点数据 | 进入数据菜单 |

其他软键功能如下:

| | | | |
|---|---|---|---|
| → | 向右移动一个数字 | + | 增加一个数值 |
| Enter | 进入突出显示的菜单<br>接受输入值 | Exit | 返回上一层目录 |
| Select | 选择突出显示的功能 | ↓ | 滚动菜单 |
| Edit | 编辑设置 | Back | 程序返回一步 |
| End | 存储并退出菜单 | Next | 程序进入一步 |
| Save | 保存校准数据 | Trans | 传输数据到打印机 |
| Delete | 删除所选数据 | Yes | 确认删除 |

## 4.4 校准

SG8专业型pH/离子计最多可进行五点校准。

### 4.4.1 pH设置

如果选择仪表中预设六组校准缓冲液中的一组, 缓冲液可以被自动识别并显示。
六组预设缓冲液组是:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MT US | 1.68 | 4.00 | 7.00 | 10.01 | | (25 ° C) |
| 2 | MT Europe | 2.00 | 4.01 | 7.00 | 9.21 | 11.00 | (25 ° C) |
| 3 | Merck | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 | 12.00 | (20 ° C) |
| 4 | JIS Z 8802 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 | | (25 ° C) |
| 5 | DIN 19266 | 1.679 | 4.006 | 6.865 | 9.180 | 12.454 | (25 ° C) |
| 6 | DIN 19267 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 | (25 ° C) |

对于每一组缓冲液(B1...B6), 自动温度补偿程序都固化在仪表中 ( 见附录 )。
您还可以按照下述缓冲液设置步骤来设定自己的缓冲液组, 但在这种情况下, 自动识别缓冲液功能在校准过程中不起作用。

### 4.4.2 设置一组用户自定义缓冲溶液组

- 在pH菜单下,进入“4. Set Cal.” ,进入项目 “1. Buffer” 并选择子项目 “7. Customized”
- 编辑pH缓冲溶液的温度
- 输入第一个缓冲溶液的pH 值。按 **Enter** 保存。
- 按 **Next** 输入下一个缓冲溶液, 按 **Back** 返回当前值或是按 **End** 键结束设置。
- 校准缓冲溶液温度和值按照所示设置完后, 退出菜单开始校准。

### 4.4.3 设置离子浓度标准溶液

SG8专业型pH/离子计可以设置以下离子浓度单位:

1. mmol/L
2. mol/L
3. ppm
4. mg/L
5. %

在离子菜单下,进入“4. Set Cal.” ,进入项目 “1. Standard” 并按**Edit**键开始设置

- 选择标准溶液的离子浓度单位
- 输入标准溶液温度
- 按 **Enter** 保存设定值
- 输入标准溶液浓度值
- 按 **Enter** 保存设定值
- 按 **Next** 键进入下一个标准溶液设置, 按 **Back** 键返回当前标准溶液设置或是按 **End** 键结束设置
- 校准缓冲溶液温度和值按照所示设置完后, 退出菜单开始校准。

### 4.4.4 执行校准

- 将电极放入一个校准缓冲液或标准缓冲液中, 并按 **Cal**。
- 仪表根据预设终点设置太判断终点或是按 **Read** 达到终点
- 用去离子水冲洗电极。
- 将电极放入第 2个校准缓冲溶液中, 并按 **Cal**。
- 重复执行所有校准缓冲溶液步骤。
- 按 **End** 软键来结束校准。读数到达终点后, 校准结果显现在显示屏上。
- 要将校准数据用于随后的测量:按 **Save** 即可。
- 要放弃校准数据, 按 **Cancel** 即可。

**注**

- 为确保获得最精确的 pH 或离子浓度读数, 您应当定期执行校准。
- 建议使用一个温度传感器 或一个带内置温度探头的电极。
- 对于离子测量,或某些pH 测量,可以使用MTC测量模式。然后应使所有缓冲液或 标准溶液及样品溶液保持在相同的设定温度上。

## 4.5 样品测量

### 4.5.1 pH 测量

将电极放入样品中并按 **Read** 以开始测量: 小数点闪动。
显示屏显示样品的pH值。自动测量终点 A 是仪表的默认设置。

在菜单设置中选择自动或手动或定时结束测量方法。要手动结束测量,按 **Read** 即可, 显示屏固定并显现 M。
如果选择定时结束测量方法, 并已超过读数时间, 显示屏将固定并显现 T。

自动终点判据见4.6.

### 4.5.2 mV/Rel. mV 测量

重复按 **Mode** 键直到出现mV或rel.mV单位。
要进行mV测量,请按与pH 测量相同的步骤进行。

### 4.5.3 离子浓度测量

重复按 **Mode** 键直到出现离子浓度单位。
要执行离子测量, 请按与pH 测量相同的步骤执行。

## 4.6 pH/mV/Rel. mV/离子浓度测量菜单

SevenGo pro™ SG8专业pH/离子计可提供四类测量: pH, mV, Rel.mV和离子浓度测量。要切换为你所需要的测量模式, 请按 **Mode**.

### 菜单结构

| pH菜单 | mV菜单 | Rel. mV菜单 | 离子浓度菜单 |
|---|---|---|---|
| 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. | 1. Set temp. |
| 1. MTC temp.<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>2. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F | 1. MTC temp<br>2. Temp. unit<br>1. °C<br>1. °F |
| 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. | 2. Set. meas. |
| 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X.X<br>2. X.XX<br>3. X.XXX | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Resolution<br>1. X<br>2. X.X<br>3. R. mV offset | 1. EP format<br>1. Auto<br>2. Manual<br>3. Timed<br>2. Ion type<br>1. $Na^+$<br>2. $K^+$<br>3. $NO3^-$<br>4. $Cl^-$<br>5. $F^-$<br>6. $NH4^+$<br>7. $Ion^+$<br>8. $Ion^-$<br>9. $Ion2^+$<br>10. $Ion2^-$ |
| 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID | 3. Sensor ID |
| 4. Set cal. | | | 4. Set cal. |
| 1. Buffer<br>1. MT US<br>2. MT Europe<br>3. Merck<br>4. JIS Z 8802<br>5. DIN / NIST<br>6. DIN 19267<br>7. Customized<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear | | | 1. Standard<br>2. Cal. Remind<br>1. Off<br>2. On<br>3. Cal. Mode<br>1. Segment<br>2. Linear |
| 5. Data log | 4. Data log | 4. Data log | 5. Data log |
| 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On | 1. Auto save<br>1. Off<br>2. On<br>2. T- int. read<br>1. Off<br>2. On |

| 6. Data output | 5. Data output | 5. Data output | 6. Data output |
|---|---|---|---|
| 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer | 1. To printer |
| 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC | 2. To PC |
| **7. GLP** | **6. GLP** | **6. GLP** | **7. GLP** |
| 1. On | 1. On | 1. On | 1. On |
| 2. Off | 2. Off | 2. Off | 2. Off |
| **8. System** | **7. System** | **7. System** | **8. System** |
| 1. Time | 1. Time | 1. Time | 1. Time |
| 2. Date | 2. Date | 2. Date | 2. Date |
| 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off | 3. Light off |
| 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test | 4. Self test |

## Set temp.

**温度设置**

设定手动温度补偿
如果仪表没有连接温度探头,将自动转为手动温度补偿模式,并出现MTC.
不用温度传感器工作时, 在该菜单中输入样品的温度(–30 ° C至130 ° C)。仪表根据此设置温度计算电极斜率并显示用该温度补偿后的测量数值。

**注**

为了精确测量, 推荐使用独立或内置的温度探头。如果使用温度探头, ATC标记和样品温度将被显示出来。

## Set meas.

**终点格式**

用这个菜单可以在三类终点格式间进行选择:

Auto （自动）: 自动确定终点是一种根据所用传感器的特性来确定单个读数的结束的特别算法。

**0.1 pH 单位分辨率的稳定性判据:**
传感器输入的信号在4秒内变化不超过0.6mV;

**0.01 pH 单位分辨率的稳定性判据:**
传感器输入的信号在6秒内变化不超过0.1mV;

**0.001 pH 单位和离子测量的分辨率的稳定性判据:**
传感器输入的信号在6秒内变化不超过0.03mV;

**1 mV和rel mV单位分辨率的稳定性判据:**
传感器输入的信号在4秒内变化不超过0.5mV;

**0.1 mV和rel mV单位分辨率的稳定性判据:**
传感器输入的信号在4秒内变化不超过0.05mV;

"Manual" （手动）: 手动确定终点意味着如果用户不用手按 **Read** 键仪表不会结束读数。

"Timed" （定时）: 定时确定终点, 即当超过设定时间周期时自动结束读数。

**注**

每一种测量都可以通过按 **Read** 键进行手动终点。仪表将显示 M。

以下表格显示了在测量过程中, 终点显示格式。

| 设定终点方式 | 开始测量后 | 信号稳定符号 | 终点后符号 [1] |
|---|---|---|---|
| 自动终点 | A | A | A |
| | A **Read** ⇒ | | M |
| 手动终点 | M | **Read** ⇨ | M |
| | M **Read** ⇒ | | M |
| 定时终点 | T | ⇨ | T |
| | T **Read** ⇒ | | M |

[1] 显示为实际终点的方式, 而不是设定的终点方式。

## Sensor ID

您可以设定一个8位数字传感器标识符。在GLP模式下, 传感器标识符将与其校准和测量值相对应, 这样可以用来查阅相应数据。

## Set cal.

**校准缓冲溶液和离子标准液。**

在pH模式下, 可以在六组预设校准缓冲溶液组中选择一组, 也可以自定义一组校准缓冲溶液（最多可达5个值）

在Ion模式下可以自定义温度、单位和浓度, 最多可定义5个值。详见4.4.

**注**

校准时, 如果选择自定义缓冲溶液组, 屏幕将显示所设置的缓冲溶液值。确保使用了正确的缓冲溶液,并使缓冲液温度和设定值保持一致。如使用温度探头,当测量温度值与设定值偏离超过0.5° C, 将显示错误信息。

**校准提示**

如果将Calibration reminder选为 “ON”， 将在经过用户规定的一段时间后(最多9999小时)提示用户执行一次新校准。此时 ! 会闪烁。

### 校准模式

分段法是获得精确pH 读数的最新方法。校准曲线由连接各独立校准点的线段组成。
采用线性方法时, 校准曲线可通过线性回归进行确定。这种方法首选用于pH 值变化比较大的样品

## Data log

SG8可在存储器中存储多达200组测量数据。

### 自动保存

设置这个功能是为了自动将每一个终点读数记录到存储器中。

如果将 “Auto save” 设置为 **Off** ,那么在测量屏幕上出现 **Store** 键。然后可以通过按这个软键来手动存储测定数据。

### 定时-间隔读数

选择定时-间隔读数时, 在每个设定的时间周期(3 – 9999 秒)将一个读数存储到存储器中。也可通过按 **Read** 键停止读数。当定时-间隔读数处于 “开” , 屏幕显示DL.

对于超过15分钟的读数,请按 ⏻ 键两秒钟关闭自动关机功能。
在定时-间隔读数模式下工作时,可通过选择适当的终点模式来定义测量周期。

## Data output

存储在存储器中的数据可以通过红外线接口传输到梅特勒-托利多打印机RS-P42上或PC软件中(如BalanceLink)。

## GLP

当从存储器输出数据时有2种数据格式可供选择: GLP ON 或 GLP OFF:

举例

### GLP 格式

| | |
|---|---|
| GLP | On |
| Date | 01-JAN-05 / JAN-01-05 |
| Time | 09:31:03 |
| Sample_ID | 040914 |
| Result | pH 6.986 |
| mV | 5.3 mV |
| Temperature | 25.3 ° C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |
| Sensor_ID | 04091401 |
| Last_cal. | 09-13-04 |
| Signature | _____ |

### 非-GLP 格式

| | |
|---|---|
| GLP | Off |
| Result | pH 6.986 |
| Temperature | 25.3 ° C |
| ATC/MTC | ATC |
| Endpoint | Auto |

System

**关闭背光**

可以定义自动关闭背光的时间(10s, 15s, 30s)

**注**

背光功能通过按和放 ☼ 按钮操作。

**自检**

此项菜单条目可进行例行的仪器自检。仪表首先全屏显示, 然后依次闪烁每一个图标。最后一步是检测每一个按键是否功能正常。检测按键时需要用户按相应的按键。
要求用户以任意次序一个接一个按键盘上的七个功能键: 按一个键后,屏幕上的一个 图标即消失;继续按其余按键直到所有图标均消失。
当仪表自检成功完成后, 返回系统。如果有错误报告, 请联系梅特勒-托利多公司技术服务人员。

**注**

必须在两分钟之内按完所有七个按键, 否则将显示 “自检失败” , 并需要重新执行该过程。

## 4.7 存储数据处理

### 4.7.1 菜单结构

按软按键Data, 以调用数据菜单:

| | |
|---|---|
| 1. Meas. Data | (输入测量数据库) |
| 1. Review | (浏览数据) |
| 2. Transfer | (传输数据) |
| 1. Partial | (设置参数以传输来自存储器的部分数据) |
| 2. All | (传输来自存储器的所有数据) |
| 3. Delete | (删除数据) |
| 1. Partial | (设置参数以删除来自存储器的部分数据) |
| 2. All | (删除来自存储器的所有数据) |
| 2. Cal. Data | (输入校准数据库) |
| 1. pH | |
| 1. Current | (浏览/传输当前校准数据) |
| 2. 5 latest | (浏览/传输5个最后校准数据) |
| 2. Ion | |
| 1. Current | (浏览/传输当前校准数据) |
| 2. 5 latest | (浏览/传输5个最后校准数据) |

### 4.7.2 红外接口

SevenGo pro™ 可以传输所有数据或是用户自定义的数据到电脑或是梅特勒-托利多RS-P42打印机。数据传输通过仪表左侧的红外接口进行。
以下说明描述了如何进行操作:

- 从SevenGo pro™ 向RS-P42打印机传输数据是通过IR-RS232适配器进行(订购号51302333)。将RS232一端接到打印机背面相应的接口上, 把仪表的红外窗口对准红外接收装置, 开始数据传输。
- 从SevenGo pro™ 向PC传输数据可通过以下三种不同方式进行:
  - 通过计算机的IrDA interface传输到PC
  - 通过IR-RS232 适配器 (订购号51302333) 传输到PC上
  - 通过IR-USB适配器(订购号51302332) 传输到PC上

安装驱动软件(配置PC的最新驱动软件可以到www.mt.com/pHLab下载)
打开Hyper Terminal 或是 BalanceLink,如下进行数据传输设置:
波特率: 1200 IR-USB / 9600 IR-RS232
数据位: 8
奇偶校验: 无
结束位: 1
信号握手: 无

将适配器连接到PC上并使仪表红外窗口对准接收装置。开始数据传输。

## 4.8 常规工作模式

SevenGo pro™ 仪表有两种工作模式:

| | |
|---|---|
| 专家模式 | 仪表的默认设置, 可以使用所有功能 |
| 常规模式 | 所有系统和校准设置都按照专家模式下的设置固定在仪表中。 |

常规模式下, 仅有以下功能可用:

- 校准和测量
- 编辑手动温度补偿
- 存储、查看和打印数据

### 激活常规模式

关闭机器。同时按 **Read**, **Mode** 和 右边软按键,, 此时可以选择工作模式。
选择1.常规模式。仪表自动关机。按 **On/Off** 键后开机。此时就可以不用担心修改设置和数据了, 安全的工作了。

### 激活专家模式

关闭机器, 同时按 **Read**, **Mode** 和 右边软按键。
选择2.专家模式。仪表自动关机。按 **On/Off** 键后开机, 就可以使用所有功能了。

### 注

两种工作模式的概念是GLP的特征之一, 它可以确保在常规模式下, 重要的设置和数据不会被无意删除。

## 4.9 出错信息

| | |
|---|---|
| Self test failed!<br>(自检失败) | 重复自检步骤并确保你在两分钟内按完七个按键。如果 “Err 1” 仍然显现,请给梅特勒-托利多公司技术服务人员打电话。 |
| Meas. out of range!<br>(测量值超出范围) | 请检查电极润湿帽是否取下, 电极连接是否正确并放入待测溶液中<br>如果仪表未连接电极, 请将短夹插入插座。 |
| Full!<br>(数据存储器已满) | 数据存储器已满 |
| Invalid value!<br>(你输入的值无效) | 重新输入一个值<br>当设置自定义的pH缓冲液组时,未获得精确pH 测量结果,任何两个缓冲液pH值之间的差不应小于一个pH单位。 |
| Offset out of range!<br>(电极零电位超出范围) | 请确认你使用的缓冲液正确并新鲜。<br>清洁或更换电极。 |
| Slope out of range!<br>(电极斜率超出范围!) | 请确认你使用的缓冲液正确并新鲜。<br>清洁或更换电极。 |
| Wrong buffer!<br>(仪表不能识别缓冲液或标准溶液) | 请确认你使用的缓冲液正确并新鲜。<br>检查在校准过程中是否重复使用同一种缓冲液。 |
| T differs from setting! | (ATC测定温度比自定义的温度值高0.5 C)<br>使缓冲液温度保持在设定温度上或更改温度设定值。 |
| Temp. out of range! | (ATC 测定温度超出pH缓冲液范围: 5° C ~ 50° C)<br>使缓冲液温度保持在规定范围内。 |

# 5. 维护

## 5.1 仪表维护

禁止将仪器的壳体分离。
除了偶尔需要用一块湿布擦拭一下外, SevenGo™系列仪表不需要作其他维护保养。
外壳由 (ABS/PC) 塑料制成, 会受一些有机溶剂如甲苯、二甲苯和丁酮(MEK)等的侵蚀。如出现上述情况, 立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

## 5.2 电极维护

确保电极始终存放在适当的存储液中。
为了获得最大精度, 任何附着或凝固在电极外部的填充液均应用蒸馏水及时除去。
请始终根据厂商规定存放电极, 不要使之干涸。
如果电极斜率迅速下降, 或者响应速度缓慢, 则可用下列步骤解决。根据样品的不同, 请尝试下列方法之一

1. 对于油脂类, 请用蘸有丙酮或肥皂水的原棉除去电极膜表面的污垢。
2. 如果电极膜干涸, 将电极头浸入0.1 M HCl溶液中, 放置一夜。
3. 如果在隔膜中有蛋白质积聚, 请将电极浸入HCl/胃蛋白酶溶液中除去沉积物(定货号 51340068)。
4. 如果电极发生硫化银污染, 请将电极浸入硫脲溶液中除去沉积物(定货号51340070)。

电极处理后请重新校准。

**注意**

请按毒性或腐蚀性物质的处理条例来处理清洗液或填充液。

## 5.3 废弃物处理

根据欧洲报废电子电气设备(WEEE)指令(2002/96 EG)的要求,本设备不得与生活垃圾一同处理。依据各国现行法规,这也适用于非欧盟国家。
请根据当地规定将本产品送往专门适于电子电气设备的回收站处理。
如有疑问请咨询主管部门或您购买本设备的代理商。
转让本设备时(例如继续用于个人或工商业用途)请将本规定的内容一并转达。
非常感谢您对环境保护所做的贡献。

# 6. 选配件

| | 订货号 |
|---|---|
| SevenGo™ pH计 SG2 | |
| SevenGo™ 电导率仪 SG3 | |
| SevenGo pro™ 电导率仪 SG7 | |
| SevenGo pro™ 溶氧仪 SG6 | |
| InLab®413 SG (IP67) 3合1 pH 电极, PEEK电极杆 | 51340288 |
| InLab®413 SG/10m (IP67) 3合1 pH电极, PEEK电极杆 | 51340289 |
| LE438 3合1 pH电极，环氧树脂杆 | 51340242 |
| ErGo™ (包括安装管和润湿管) | 51302320 |
| ErGo™ 湿润管 | 51302323 |
| 手提箱(空) | 51302330 |
| 现场附件套件 | 51302360 |
| 防护罩(3个) | 51302326 |
| 瓶子 | 51300240 |
| IR-RS232 适配器 | 51302333 |
| IR-USB 适配器 | 51302332 |
| RS-P42 打印机 | 00229265 |
| BalanceLink (数据传输软件) | 00237010 |
| 腕带 | 51302331 |
| 电池盖 | 51302328 |
| 蓝色端盖 | 51302324 |
| SevenGo™ 固定夹 | 51302325 |
| 固定夹盖 | 51302327 |
| SevenGo™ 密封套件 | 51302336 |
| 橡胶支脚(2个) | 51302335 |
| 野外工作电极支架 | 51302334 |
| BNC短路插头 | 51302859 |
| Guide to pH measurement (pH 测量指南) | 51300047 |
| Guide to ion selective measurement (离子浓度测量指南) | 51300075 |
| pH 4.01 缓冲液袋, 30 x 20 mL | 51302069 |
| pH 4.01 缓冲液, 6 x 250 mL | 51340058 |
| pH 7.00 缓冲液袋, 30 x 20 mL | 51302047 |
| pH 7.00 缓冲液, 6 x 250 mL | 51340060 |
| pH 9.21 缓冲液袋, 30 x 20 mL | 51302070 |
| pH 9.21 缓冲液, 6 x 250 mL | 51300194 |
| pH 10.01 缓冲液袋, 30 x 20 mL | 51302079 |
| pH 10.01 缓冲液, 6 x 250 mL | 51340231 |
| 组合缓冲液(每箱, 10 x 20 mL, 4.01/7.00/9.21) | 51302068 |
| 组合缓冲液(每箱, 10 x 20 mL, 4.01/7.00/10.01) | 51302080 |
| HCl/胃蛋白酶溶液(清除蛋白质污染) | 51340068 |
| 硫脲溶液(清除硫化银污染) | 51340070 |
| pH 电极的活化液 | 51340073 |

# 7. 技术指标

| | 高级型 | |
|---|---|---|
| 测量范围 | pH: | −2.000...19.999 |
| | | −1999.9...1999.9 mV |
| | ATC: | −5...130 ° C |
| | MTC: | −30...130 ° C |
| | 离子浓度: | 0.000...999.9% |
| | | 0.000...9999 ppm |
| | | 1.00E−9...9.99E+9 mg/L |
| | | 1.00E−9...9.99E+9 mmol/L |
| | | 1.00E−9...9.99E+9 mol/L |
| 分辨率 | 0.1/0.01/0.001 pH | |
| | 0.1 mV | |
| | 0.1 ° C | |
| | 离子 3 位数 | |
| 误差极限 | ± 0.002 pH | |
| | ± 0.2 mV | |
| | ± 0.2 ° C | |
| 误差极限离子计 | ± 0.5% (只是对于仪表) | |
| pH校准 | 1,2,3,4 或 5点 | |
| 等电位点 | pH 7.00 | |
| 标准缓冲液 | 6个固定组 | |
| | 3~5个用户自定义缓冲液 | |
| 输出 | IrDA | |
| 电源要求 | 额定值 | 6 V DC, 70 mA |
| | 电池 | 4 x AA/LR6, 1.5 V<br>或 NiMH, 1.2 V 可充电的 |
| 尺寸/重量 | 220 x 90 x 45 mm / 0.33 kg | |
| 显示器 | 液晶显示器 | |
| pH输入 | BNC (IP67), 阻抗 > $10^{12}$ Ω | |
| 温度输入 | Cinch (IP67), NTC 30 kΩ | |
| IP等级 | IP67 | |
| 电池寿命 | > 500 小时 (不开背光) | |
| 环境条件 | 环境温度: | 5...40 ° C |
| | 相对湿度: | 5%...80% (不冷凝) |
| | 安装类别: | II |
| | 污染等级: | 2 |
| 材料 | 外壳: | ABS/PC 增强型 |
| | 窗口: | 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) |
| | 按键: | 硅橡胶 |

# 8. 附录

## 8.1 缓冲液组

SevenGo™ pH 仪表用下表中列出的值来自动校准设定温度

**缓冲液组 1（参比温度25 ° C）MT US**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.00 | 10.25 | 1.67 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 10.18 | 1.67 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 10.12 | 1.67 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 10.06 | 1.68 |
| 25 | 7.00 | 4.00 | 10.01 | 1.68 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.97 | 1.68 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.93 | 1.69 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.89 | 1.69 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.86 | 1.70 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 9.83 | 1.71 |

**缓冲液组 2（参比温度25 ° C）MT Europe**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.09 | 4.01 | 9.45 | 2.02 | 11.72 |
| 10 | 7.06 | 4.00 | 9.38 | 2.01 | 11.54 |
| 15 | 7.04 | 4.00 | 9.32 | 2.00 | 11.36 |
| 20 | 7.02 | 4.00 | 9.26 | 2.00 | 11.18 |
| 25 | 7.00 | 4.01 | 9.21 | 2.00 | 11.00 |
| 30 | 6.99 | 4.01 | 9.16 | 1.99 | 10.82 |
| 35 | 6.98 | 4.02 | 9.11 | 1.99 | 10.64 |
| 40 | 6.97 | 4.03 | 9.06 | 1.98 | 10.46 |
| 45 | 6.97 | 4.04 | 9.03 | 1.98 | 10.28 |
| 50 | 6.97 | 4.06 | 8.99 | 1.98 | 10.10 |

**缓冲液组 3（参比温度20 ° C）Merck**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7.07 | 4.04 | 9.16 | 2.01 | 12.41 |
| 10 | 7.05 | 4.02 | 9.11 | 2.01 | 12.26 |
| 15 | 7.02 | 4.01 | 9.05 | 2.00 | 12.10 |
| 20 | 7.00 | 4.00 | 9.00 | 2.00 | 12.00 |
| 25 | 6.98 | 4.01 | 8.95 | 2.00 | 11.88 |
| 30 | 6.98 | 4.01 | 8.91 | 2.00 | 11.72 |
| 35 | 6.96 | 4.01 | 8.88 | 2.00 | 11.67 |
| 40 | 6.95 | 4.01 | 8.85 | 2.00 | 11.54 |
| 45 | 6.95 | 4.01 | 8.82 | 2.00 | 11.44 |
| 50 | 6.95 | 4.00 | 8.79 | 2.00 | 11.33 |

缓冲液组 4（参比温度25 ° C）JIS Z 8802

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 3.999 | 6.951 | 9.395 |
| 10 | 1.670 | 3.998 | 6.923 | 9.332 |
| 15 | 1.672 | 3.999 | 6.900 | 9.276 |
| 20 | 1.675 | 4.002 | 6.881 | 9.225 |
| 25 | 1.679 | 4.008 | 6.865 | 9.180 |
| 30 | 1.683 | 4.015 | 6.853 | 9.139 |
| 35 | 1.688 | 4.024 | 6.844 | 9.102 |
| 40 | 1.694 | 4.035 | 6.838 | 9.068 |
| 45 | 1.700 | 4.047 | 6.834 | 9.038 |
| 50 | 1.707 | 4.060 | 6.833 | 9.011 |

缓冲液组 5（参比温度25 ° C）DIN 19266

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.668 | 4.004 | 6.950 | 9.392 | 13.207 |
| 10 | 1.670 | 4.001 | 6.922 | 9.331 | 13.003 |
| 15 | 1.672 | 4.001 | 6.900 | 9.277 | 12.810 |
| 20 | 1.676 | 4.003 | 6.880 | 9.228 | 12.627 |
| 25 | 1.680 | 4.008 | 6.865 | 9.184 | 12.454 |
| 30 | 1.685 | 4.015 | 6.853 | 9.144 | 12.289 |
| 35 | 1.691 | 4.026 | 6.845 | 9.110 | 12.133 |
| 40 | 1.697 | 4.036 | 6.837 | 9.076 | 11.984 |
| 45 | 1.704 | 4.049 | 6.834 | 9.046 | 11.841 |
| 50 | 1.712 | 4.064 | 6.833 | 9.018 | 11.705 |

缓冲液组 6（参比温度25 ° C）DIN 19267

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1.08 | 4.67 | 6.87 | 9.43 | 13.63 |
| 10 | 1.09 | 4.66 | 6.84 | 9.37 | 13.37 |
| 15 | 1.09 | 4.66 | 6.82 | 9.32 | 13.16 |
| 20 | 1.09 | 4.65 | 6.80 | 9.27 | 12.96 |
| 25 | 1.09 | 4.65 | 6.79 | 9.23 | 12.75 |
| 30 | 1.10 | 4.65 | 6.78 | 9.18 | 12.61 |
| 35 | 1.10 | 4.65 | 6.77 | 9.13 | 12.45 |
| 40 | 1.10 | 4.66 | 6.76 | 9.09 | 12.29 |
| 45 | 1.10 | 4.67 | 6.76 | 9.04 | 12.09 |
| 50 | 1.11 | 4.68 | 6.76 | 9.00 | 11.98 |

## 8.2 误差限

| 讯息描述 | 不可接受范围 |
|---|---|
| 测量值超出范围 | pH: < −2.000 或 > 19.999<br>mV: < −1999 或 > 1999<br>Ion: < 1.00E−9 或 >9.99E+9 [mmol/L], [mol/L], [mg/L]<br>Ion: < 0.000 或 999.9 %<br>Ion: < 0.000 或 999.9 ppm |
| 测定温度超出pH缓冲液范围 | T [° C]: < 5 或 > 50 |
| 电极零电位超出范围 | \| Eref1−Eb \| > 60 mV |
| 电极斜率超出范围 | \| Eref1−Eb \| > 60 mV |
| 电极零电位超出范围 | \| ΔEref1 \| < 10 mV for pH<br>\| ΔEref1 \| < 1 mV for Ion |
| ATC 测定温度比自定义温度值高 | $\lvert t_{ATC} - t_{buffer} \rvert$ > 0.5 ° C |

# EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

**KD-Nr.: 51302520** **Doku-Nr.: 20040032**

The undersigned, representing the following manufacturer
Die Unterzeichnenden vertreten das folgende Unternehmen

**Mettler-Toledo GmbH (MTANA)**
**Sonnenbergstrasse 74**
**CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland**

CE

herewith declares that the product
hiermit deklarieren wir, dass das Produkt

**Dissolved oxygen meter**
**SG6 (SGx - Series)**
**For additional types, see page type code**
**For optional equipment, see page accessories**

certified model: **--**
Modell für Eichprüfung

is in conformity with the provisions of the following EC directives (incl. all applicable amendments)
mit den folgenden EG-Richtlinien (Inkl. Änderungen) übereinstimmt

**73/23/EEC** Low voltage (LVD)
**89/336/EEC** Electromagnetic compatibility (EMC) .

and that the standards have been applied.
und die Normen zur Anwendung gelangten.

Last two digits of the year in which the CE marking was affixed: **05**
Die letzten zwei Zahlen des Jahres der Erst-CE-kennzeichnung des Produkts mit dem CE Zeichen.

CH-8603 Schwerzenbach
15.02.2006

Chris Radloff
General Manager

Rolf Truttmann
Manager Business Area Analytical Chemistry

References of standards for this declaration of conformity, or parts thereof:
Harmonized standards of Europe and Switzerland:

Safety standards:

**IEC/EN61010-1:2001**

EMC standards:

**EN61326:1997+A1:98+A2:01+A3:03 (class B)**
**EN61326:1997+A1:98+A2:01+A3:03 (Minimal requirements)**

Metrological standards:

**--**

IP standards:

**EN60529:1991**

**Standards for Canada, USA and Australia**

**CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92 + 1010.1B-97**
**UL Std No. 61010A-1**

**FCC, Part 15, class A**
**AS/NZS CISPR 22, AS/NZS 61000.4.3**

# EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

**KD-Nr.: 51302520** **Doku-Nr.: 20040032**

**Type code**
Typenschlüssel

other types of same construction:
andere Typen/Modelle mit der gleichen Konstruktion:

| | |
|---|---|
| SG8, SevenGo pro pH | Function (software, outputs, display, ...) |
| SG2, SevenGo pH | Function (software, outputs, display, ...) |
| SG3, SevenGo conductivity | Function (software, outputs, display, ...) |
| SG7, SevenGo pro conductivity | Function (software, outputs, display, ...) |

**Remarks**
Bemerkungen:

Batteries: 4 x AA/LR6 1.5Vdc or 4 x AA/LR6 NiMH 1.2Vdc rechargeable
Rating: 6Vdc, 70mA

# EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

**KD-Nr.: 51302520** **Doku-Nr.: 20040032**

**Accessories**
Zubehör und Optionen

CE

ErGo
DO 2 & 10 m cable
DO electrode
IrDA adapter

**Quality certificate.** Development, production and testing according to ISO9001. Environmental management system according to ISO14001.

**Worldwide service.** Our extensive service network is among the best in the world and ensures maximum availability and service life of your product.

**European conformity.** The CE conformity mark provides you with the assurance that our products comply with the most recent EU directives.

**On the Internet.** You will quickly find lots of essential information about our products, our services, and our company at
**http://www.mt.com**

*P51710344*

Subject to technical changes and to the availability of the accessories supplied with the instruments.

© Mettler-Toledo GmbH 2005, 2006 ME-51710344B Printed in China 0602/2.54

**Mettler-Toledo GmbH, Analytical, Sonnenbergstrasse 74, CH-8603 Schwerzenbach,**
Tel. +41 (0)44 806 77 11, Fax +41 (0)44 806 73 50, Internet: http://www.mt.com